

الجمهورية العراقية
وزارة الصحـــة
دائرة التعليم والبحوث الصحية
قسم المناهج والكتب

الصحة المهنية

لطلبة المعاهد الصحية العالية

الاستاذ الدكتور حكمت جميل
استاذ الطب المهني
كلية الطب - جامعة بغداد

الجمهورية العراقية
وزارة الصحــــة
دائرة التعليم والبحوث الصحية
قسم المناهج والكتب

الصحة المهنية
لطلبة المعاهد الصحية العالية

الأستاذ الدكتور حكمت جميل

MB ChB DVD DIH AFOM MSc PhD MFOM FFOM (I)

استاذ الطب المهني
كلية الطب - جامعة بغداد

١٩٨٩

المقدمة :

ان الاهتمام بالصحة المهنية من قبل أغلب الخيرين في العالم بعامة ، والعراق بخاصة ينطلق من مفهومها الانساني الذي يهدف الى حماية الانسان من مخاطر المهنة التي يمارسها ، ولهذا يعتبر موضوع الصحة المهنية من المواضيع التي تهم كل فرد في المجتمع لما لها من علاقة مباشرة بحياته اليومية وخاصة بما يتعلق بالمهنة التي يمارسها ، حيث كلنا والأفضل يعلم ان جميع المهن تحمل خطورة عامة وخاصة ، فاذا أدرك الفرد ماهية المخاطر العامة والخاصة لمهنته وعرف تعليمات الصحة والسلامة في العمل فانه سيكون في مأمن من التعرض للحوادث والأمراض المحتمل حدوثها أثناء ممارسته العمل ، وقد يكون المعاون الوقائي أكثر اهتماماً بهذا الموضوع لما له من علاقة مباشرة في المهنة التي سيمارسها بعد التخرج حيث أن المامه بكل المخاطر المحتمل حدوثها في المهن المختلفة تجعله قادراً في اتخاذ القرار الصائب عند ممارسته مهنة الوقاية الصحية .

لقد جاء كتابنا هذا بخمسة أبواب ، واشتمل كل باب على عدة فصول . فتطرق الباب الأول عن النشأة التاريخية للصحة والسلامة المهنية في العالم والدول النامية والعراق اضافة الى موضوع التلاؤم بين الفرد وعمله ، أما الباب الثاني فاهتم بالمخاطر المهنية وطرق الوقاية منها في حين جاء الباب الثالث ليناقش في الفصل الأول وبائيات الحوادث والأمراض المهنية والتمريض المهني في الفصل الثاني وخدمات الصحة المهنية في القطر في الفصل الثالث ، والتفتيش الصحي في الفصل الرابع ثم صناعة النفط والفضلات الصناعية في الفصل الخامس والسادس على التوالي أما الباب الرابع فاهتم بالسلامة المهنية والقواعد الادارية والاجتماعية والقانونية ، في حين خصص الباب الخامس لمناقشة كيفية قياس تلوث بيئة العمل وماهية معدات الوقاية الشخصية ومواصفات الامان في العمل .

وهكذا يكون الكتاب قد غطى جميع مفردات المنهاج الذي أعدته دائرة التعليم والتدريب الصحي / قسم المناهج والكتب في وزارة الصحة والذي خصص له ٦٠ ساعة نظري و ٩٠ ساعة عملي سنوياً .

وفي الختام لابد من تقديم جزيل الشكر لمؤلفي مراجع هذا الكتاب اذ لولا وجود مثل هذه المراجع لما تمكنت من اعداد هذا الكتاب لأضعه بين أيدي زملائي

الأسـاتـذة وأبنـائي الطلبـة . آمل أن يكون عملي هـذا جزءاً من واجبي تجـاه وطني وأمتي واضافة بسـيطة الى مكتبتنا العربية ..

والله الموفـــق ..

الأستاذ الدكتور حكمت جميل

المحتويـات

الباب الأول

الفصل الأول : النشأة التاريخية

الفصل الثاني : التلاؤم بين الفرد وعمله

الفصل الأول : النشأة التاريخية

أولاً : الصحة والسلامة المهنية في العالم
ثانياً : واقع الصحة والسلامة المهنية في البلدان النامية
ثالثاً : الصحة والسلامة المهنية في العراق

أولاً : الصحة والسلامة المهنية في العالم :

ان علم الصحة والسلامة أصبح في العالم من العلوم الواجب تدريسها وتطبيقها في جميع مراحل الدراسة لما لها من تأثير مباشر على صحة وحياة الانسان ، خاصة بعد أن تبين لنا أن نسبة الاصابة بالأمراض المهنية أو اصابات العمل أخذت بالازدياد سنة بعد أخرى ، بسبب التطور السريع في مختلف الأنشطة الاقتصادية (مثل قطاع الصناعة ، قطاع الزراعة ، قطاع النفط ، قطاع البناء ، قطاع الخدمات ... الخ) .

وقد عرفت العلاقة بين العمل وصحة الانسان منذ قديم الزمان حين وقع أول صياد ضحية بيد فريسته (شكل رقم ١) أو عندما قتل أول جندي في المعركة ، الا أن علماء ذلك العصر لم يربطوا مثل هذه العلاقة وخاصة الأطباء منهم ، وقد يرجع سببها الى أن الأعمال الشاقة في المناجم آنذاك كانت تناط بالسجناء والعبيد كعقاب لهم ومع هذا فالتاريخ يدلنا على أن قدماء المصريين عرفوا أن للعمل مخاطر على صحة العاملين ، فمثلاً في بردية ايبيز (Ibris) ورد وصف دقيق وشامل لمرض تليف الرئة الذي كان يصيب العاملين في صناعة الأسلحة المصنوعة من حجر الكرافيت وذلك بسبب استنشاقهم لذرات الغبار المتطاير في بيئة العمل . أما في بردية سيلير (Selier) فقد ورد وصف لتشوهات العمود الفقري الذي كان يصاب به الفنانون خاصة أولئك العاملون على الآلات الموسيقية الضخمة في المعابد ذلك أن عملهم كان يتطلب الانحناءات جسمانية لمدة طويلة . أما في عهد الرومان والاغريق فان المعرفة بالأمراض المهنية زادت وقد وصف العلامة « ارسطاطليس » المرض الذي يصيب الحدائيين ومايرافقه من بصاق دموي وغيره من الأمراض والتشوهات التي تحدث نتيجة العمل في صناعات معينة ، الا أنه لايوجد مايشير الى محاولتهم في ايجاد طرق للوقاية من هذه الأمراض ، اما أول ظاهرة وقائية من مخاطر العمل عرفت في التاريخ فكانت في عهد الرومان والاغريق ابان القرن الثاني وذلك عندما لوحظ ان عمال المناجم يضعون الأقنعة على أفواههم ومناخرهم لمنع استنشاق الأتربة ، كما ان للعلامة « هيرودوش » فضلاً كبيراً بوضع أسس الرعاية الصحية للعاملين ، حيث أكد أن الحفاظ على القوى العاملة لأداء العمل على نحو صحيح يتم بتغذيتهم غذاء تتوفر فيه العناصر الأساسية لحفظ جسم الانسان . أما في القرن الخامس



شكل رقم (١)
يبين ضحية مهنة الصيد عند عدم اتخاذ تدابير الوقاية

عشر فقد ظهر أول كتاب عن السلامة أثناء العمل للعالم الألماني الينبوغ وتبعه كتاب العالم اجريكولا (Agricola) حيث كتب فيه عن الأمراض التي تصيب عمال المناجم وجاءت معرفته هذه من خلال ممارسته كأول طبيب للمدينة عام ١٥٢٧ م والتي كان فيها الفحم يعبر فيها المصدر الأساسي لاقتصادها ، لقد لاحظ اجريكولا ان نساء عمال المناجم كن يتزوجن أكثر من أربع أو خمس مرات متتالية ، وبعد دراسة هذه الظاهرة اتضح أن السبب الكامن وراء هذه الظاهرة هو ان نسبة الوفيات بين عمال المناجم هي أعلى بكثير من نسبة الوفيات بين عموم الناس ، كما ان الوفيات كانت تحدث بين عمال المناجم في عمر مبكر وبعد وقت قصير من التحاقه بالعمل في المنجم ، حيث أن ظروف العمل في المناجم كانت تفتقر الى أبسط سبل الوقاية وهذه الظاهرة (الوفاة المبكرة لعمال المناجم) حفزت الكثير من العلماء لدراسة أثر العمل وظروفه على صحة الفرد .

في القرن السابع عشر ذكر العالم الايطالي برناردوا راماسيني (Bernardino Ramazzini) في كتابه الشهير « أمراض الصناعة » ان فحص المريض من قبل الطبيب لايكتمل دون معرفة مهنة المريض ، وصولاً الى معرفة تأثيرها على صحته ، وهكذا أضاف هذا العالم الذي يعتبر الأب الحقيقي للطب المهني في العالم عنصراً أساسياً لمستلزمات أبو قراط « أبو الطب » الأساسية في فحص المريض .

ان التطور الفعلي لمفهوم علاقة العمل بصحة الفرد ترجع الى القرن التاسع عشر حيث بدأ بنشوء الثورة الصناعية في أوربا رغم أن الهند كانت منذ العصور الأولى مهد صناعة القطن ولكن نوع الصناعة كانت يدوية . وقد رافق الثورة الصناعية صدور أول قانون للصحة وظروف العمل ، ذلك القانون الذي صدر في انكلترا عام ١٨٠٢ م والذي حدد بموجبه ساعات العمل للأطفال بـ ١٢ ساعة دون أن يعملوا في الليل ، وان تنظف أماكن عملهم مرتين في السنة ولكنه لم يتطرق الى الحد الأدنى لعمر المشتغلين ، حتى صدر قانون ١٨١٩م الذي حدد العمر بتسع سنوات وأكثر من ذلك للعاملين في معامل الغزل والنسيج ، ولكنه لم يختلف عن قانون عام ١٨٠٢م حيث كان عسير التطبيق ، وهكذا صدر قانون ١٨٢٥م متمماً لقانون ١٨١٩م ، اذ فرض على أصحاب المعامل والمغازل تسجيل اسم كل طفل يعمل في خدمتهم ، في سجل خاص مع التعليق « ان الطفل ظاهرياً لايقل عمره عن تسع سنوات » وان يطلبوا من والديه توقيع وثيقة يشهدان فيها بأن طفلهم قد تجاوز السن الأدنى المحدد في القانون ، ان هذا القانون كان غير واف أيضاً ، فاسيء استعماله مما استدعى اصدار قانون مر لتلافي هذه النواقص ، فصدر قانون ١٨٣٢ م الذي اشترط على كل طفل تقديم وثيقة طبية تشهد بأن له الصفات الطبيعية للطفل الذي يبلغ التاسعة من العمر ، غير أن هذا القانون أيضاً كسابقه أسيء استعماله أ ، وتوالت القوانين والتعليمات بين فترة وأخرى حتى جاء قانون ١٨٩٨م الذي تضمن ضوابط غايتها تفتيش العمل ، وهكذا بدأت قوانين الصحة والسلامة تظهر في دول أوربا وأمريكا وآسيا ، غرضها تحسين بيئة العمل وأوضاع العاملين بصورة تدريجية . وقبل الحرب العالمية شكلت في أمريكا وبعض دول أوربا وحدة علاجية للصحة والسلامة المهنية ، كما تبنت كثير من الشركات الكبيرة مثل هذه الوحدات في معاملها ، وانتشرت هذه الظاهرة في باقي دول العالم ، وقد ضمت هذه الوحدات الاختصاصيين بالصحة

والسلامة المهنية من أطباء ومعاوني الأطباء (معاون طبي ومعاون وقائي) وممرضات ومهندسين وفيرياويين وكيماويين وغيرهم ، أما فكرة تبني بعض الحكومات موضوع صحة والسلامة المهنية فيعود الى مابعد الحرب العالمية الثانية .

ان الحرب العالمية الثانية خلقت ظروفاً جديدة لتطوير الصحة والسلامة المهنية وذلك بسبب قلة الأيدي العاملة وكثرة معوقي الحرب ، فنشأت فكرة تأهيل العاجزين الى أعمال جديدة تتناسب وعجزهم لغرض مشاركتهم في عملية الانتاج ، وهكذا تعاظم دور الفرد وأهميته في المصنع ومايمكن أن يلعبه من دور ايجابي في العملية الانتاجية فيما لو توفرت له ظروف جيدة وصحية بعيدة عن مخاطر العمل ، وهكذا برزت أهمية شعار « اختيار الفرد المناسب للعمل في الموقع المناسب » ، الا أن هذا الشعار وحده ظهر فيما بعد بأنه ناقص وخصوصاً اذا أردنا انتاجية ذات مواصفات ، وعليه فقد وضعت أسس جديدة وجب ملاحظتها دائماً من أجل ضمان سلامة الفرد والحصول على انتاجية عالية ، وهذه الأسس هي :

أ - ايجاد علاقة جيدة بين الفرد ومسؤوله المباشر .

ب - ايجاد علاقة جيدة بين الفرد ورفاقه الآخرين في العمل .

جـ - ايجاد جو بعيد عن كل المخاطر المعروفة والتي تنشأ من جراء العمل والتي لها تأثير سلبي على العملية الانتاجية .

د - جعل آلة الفرد العامل عليها ملائمة من جميع الأوجه من دون أن تتعبه أو تنهكه .

ان ايجاد مثل هذه الظروف في موقع العمل ستحقق أهداف الصحة والسلامة المهنية والتي يمكن تلخيصها بما أقرته منظمة العمل الدولية (International Labour Office) ، (I.L.O.) ومنظمة الصحة العالمية (World Health Organization) (W.H.O.) بالتعريف التالي :

« المحافظة على ادامة صحة الفرد جسمياً وعقلياً واجتماعياً داخل موقع عمله ، وذلك باتباع الأسس الصحية والوقائية اللازمة والكافية لمنع انحراف صحته بسبب ظروف العمل ، وسواء كان هذا الانحراف مرضياً - نتيجة التعرض للمسببات المرضية

داخل العمل ـ أو ناتجاً من حدوث اصابات العمل ، ان أفضل طريقة لتحقيق تلك الغاية هي وضع الفرد المناسب في المكان المناسب له آخذين بنظر الاعتبار القابلية الجسمانية والعقلية للفرد » .

ان تطبيق هذا التعريف على واقع الحياة العملية ليس بالأمر السهل لأسباب أولها اقتصادية ، لأن التعريف المذكور آنفاً قد يتطلب تبديل المصنع كلياً ، كما أن توعية الأفراد بالمخاطر البعيدة المدى الناتجة عن العمل ليس بالأمر السهل حيث يستلزم الالمام بكل المخاطر التي قد تنجم من جراء استحداث صناعة معينة وسواء كان تأثير هذه المخاطر على الفرد في المعمل أو على البيئة المحيطة بالعمل ، فان فترة ليست بالقصيرة قد نحتاجها لاكمال مستلزمات الوقاية الكاملة والتوعية الصحيحة .

ثانياً : واقع الصحة والسلامة المهنية في البلدان النامية :

من المعروف ان لصحة الفرد بشكل عام تأثيراً مباشراً على قدرته للعمل وكفاءته الانتاجية ، ولهذا فان برامج الصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل يجب أن تأخذ بنظر الاعتبار ليس فقط ماهي القدرة البدنية والعقلية والنفسية والاجتماعية للفرد ليكون صالحاً لذلك الموقع من العمل ، بل يجب أيضاً ان تدرس كيف يمكن للفرد أن يعطي أعلى طاقة انتاجية في ذلك الموقع من العمل دون أن يصاب بحادث عمل أو بمرض مهني وهذا ينطبق ليس فقط في المواقع الصناعية بل أيضاً في الزراعة والتجارة والمواقع الخدمية الأخرى خاصة بعد أن أصبحت الآلة والتكنولوجيا احدى الأركان الأساسية في جميع الأنشطة الاقتصادية فضلاً عن استخدام المواد المصنعة والمبيدات والأسمدة الكيمياوية وغيرها من المواد مما يتطلب معرفة مدى تأثيرها على صحة الفرد .

ان معظم الدول النامية هي دول زراعية ، وان العاملين في الزراعة هم من أصل ريفي ، لهم حياتهم وتقاليدهم ويتميزون بحياة هادئة وان دخلهم المادي محدود ، كما يتميز العمل الزراعي بأن يشترك في العمل كل من الرجل والمرأة والحدث وحتى الطفل ولهذا فان أكثر من نصف القوى العاملة في معظم الدول النامية هي من الأفراد الذين هم بعمر أقل من ٢٥ سنة ، ان معظم الدول النامية لاتزال تستخدم الآلة البسيطة والحيوان في عملها الزراعي وتتعرض القوى العاملة لمخاطر مهنة الزراعة حسب مراحل الزراعة المختلفة حيث هناك مخاطر أثناء التحضير لغرس البذور أو أثناء رعاية المحصول أو أثناء الحصاد ، من جهة أخرى تشكو معظم الدول النامية من نقص في الغذاء أو نقص في الملابس أو نقص في السكن أو تشكو من انتشار الأمراض المتوطنة أو المزمنة لدى الأفراد ، كما ان معدلات الحياة واطئة عندهم بسبب عدم توفر خدمات الاصحاح والصحة العامة في معظم البلدان مثل وجود الماء الصالح للشرب ، وجود مجاري صحية لتصريف الفضلات ، وجود السكن الصحي ، وجود الغذاء المتكامل ، ثم انعدام المعرفة بالثقافة الصحية الى غير ذلك من الأمور الصحية التي يتطلب أخذ كل ذلك بنظر الاعتبار عند دراسة أسباب نقص كفاءة الفرد الريفي في العمل خاصة بعد أن بدأت الدول النامية

تحذو حذو الدول المتقدمة لاستحداث تغير جوهري في كل مرافق الحياة وبذلك برزت مشاكل متعددة تختلف من دولة لأخرى . ان هجرة كثير من أبناء الريف الى المدينة أو المواقع الصناعية أدى بالنتيجة الى انخفاض في الحاصيل الزراعية ، كما ان توجه أعداد كبيرة منهم الى المدن أدى الى حدوث البطالة في المدينة ، حتى برزت في المدن مشكلات عديدة بسبب دخول أهل الريف اليها لكون عادات وتقاليد أهل الريف تختلف تماماً عن عادات وتقاليد أهل المدن ، كما ان اسلوب العمل في الزراعة يختلف تماماً عما هو موجود في الصناعة ، حيث يتطلب بقاء الفرد في الصناعة في موقع العمل ثماني ساعات مستمرة وعليه بالالتزام بالدوام والتعامل مع الآلة ومع أفراد قد لايعرفهم الى غير ذلك من أمور ، كما ان طريقة حياتهم سواء في السكن أو الغذاء أو باقي مرافق الحياة تغيرت أيضاً ، أدت بالنتيجة الى حدوث تغير كبير في سلوكية الأفراد والمجتمع ، حيث كثرت المشاكل الاجتماعية والنفسية وانتشرت الأمراض التناسلية وزاد الاقبال على شرب الكحول وتعاظمت حوادث الاجرام . ان الفرد الريفي الذي دخل الصناعة وهو كبير وبدون تعليم أو خلفية صناعية أصبح أكثر عرضة للحوادث واصابات العمل والأمراض المهنية مقارنة بمن هو من أهل المدينة المتعلم وخاصة في المدارس الصناعية ، كما ان محاولة تعليم ابن الريف أسس العملية الصناعية لم تفلح تماماً ، كما ان محاولة اقناعه وبمختلف الوسائل أهمية الالتزام بتعليمات الصحة والسلامة في العمل لم تعطي مردودها الايجابي حيث ان بسبب جهله يعتقد ان الاصابة أو المرض هي « قدر » قد يتعرض له الانسان ولامفر منه . وباختصار يمكن تلخيص مشاكل الصحة والسلامة المهنية في معظم البلدان النامية بالآتي :

١ ـ افتقار البلدان لأسس الصحة العامة والرعاية الصحية الأولية للافراد .
٢ ـ عدم المعرفة بأسس الصحة والسلامة المهنية .
٣ ـ افتقار البلدان للمعلومات المتعلقة بمشاكل الصحة والسلامة المهنية .
٤ ـ ضعف قوانين الصحة والسلامة المهنية .
٥ ـ نقص في الكادر الفني في القطاع الطبي بالذات .
٦ ـ نقص في معدات وأجهزة قياس ملوثات بيئة العمل .
٧ ـ زيادة في نسبة الأفراد غير المهرة مقارنة بالماهرين .
٨ ـ كثرة الأمراض المتوطنة والمزمنة لدى العاملين .

ولما كان تحقيق برامج الصحة والسلامة لايأتي الا بعد تشخيص المشاكل ووضع الأولويات لكي تكون المعالجة مبنية على أسس صحيحة ، حيث يفضل في بداية الأمر اختيار بعض الأولويات ومعالجتها آخذين بنظر الاعتبار اعداد الكوادر المتوفرة والامكانيات المالية المخصصة للبرامج ، وبعد تحقيق الخطوة الأولى يتم التوسع تدريجياً بمعالجة المشاكل فمثلاً :

أ ـ ايجاد وحدة للصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل الكبيرة (أي التي تشغل ثلاثة آلاف شخص فأكثر) قد تكون من أولويات الأمور الواجب تنفيذها .

ب ـ اتخاذ مايلزم لمعالجة الأفراد من الأمراض غير المهنية .

جـ ـ اتخاذ مايلزم لتطبيق اجراء الفحص الطبي الابتدائي والفحص الطبي الدوري للمواقع التي تحمل خطورة خاصة .

د ـ العمل على اتخاذ مايلزم لمنع حدوث الأمراض المهنية .

هـ ـ العمل على اتخاذ مايلزم للحد من اصابات العمل .

و ـ البدء ببرامج التدريب المهني والتوعية بالصحة والسلامة المهنية .

ز ـ تنفيذ برامج تغذية العاملين (وجبة واحدة) في مطاعم مواقع العمل .

ح ـ اتخاذ مايلزم لجعل سكن الأفراد صحي ومراقبة أمور الصحة العامة في مواقع العمل وعموم المجتمع .

ط ـ تنفيذ برامج الثقافة الصحية على مستوى الاذاعة والتلفزيون والصحف والمدارس بمختلف مراحلها .

ي ـ التوسع في اصدار قوانين وتعليمات الصحة والسلامة في العمل .

ك ـ ادخال مادة الصحة والسلامة المهنية في مناهج المدارس والمعاهد والكليات وعلى اختلاف مراحلها وكذلك في مراكز التدريب المهني .

ان معرفة واقع الدول النامية يساعد في التخطيط لبرامج الصحة والسلامة ، فمثلاً ان معظم الدول النامية تقع ضمن المنطقة الاستوائية وان مناخها حار أو حار رطب مما يضيف مشكلة جديدة على الفرد أثناء تأدية العمل وهي حرارة ورطوبة البيئة التي

يعيش فيها وحرارة بيئة العمل مما يؤثر ذلك على فيزيولوجية الفرد نفسه ويعرضه لمشاكل صحية أكثر ، فمثلاً الاجهاد الحراري يكثر بين العاملين في مصانع الصلب والحديد أو مصانع الغزل والنسيج مما يتطلب من مسؤول الصحة والسلامة المهنية أن يأخذ ذلك بنظر الاعتبار ويوفر العلاج اللازم مثل تأمين الماء الصالح للشرب واعطاء حبوب ملح الطعام للعاملين وتوفير الهواء البارد في موقع العمل والتي تعطي مردود ايجابي عند احتساب القدرة الانتاجية للفرد مقارنة بما يصرف من مبالغ لتوفير مثل هذه المستلزمات أو قد يتطلب الأمر تأمين ملابس خاصة للعمل ومعدات وقاية خاصة لضمان عدم تعرض الفرد للاصابة أو لمرض . ان تحقيق ذلك قد يتطلب توفر مبالغ من المال اضافة الى ادراك المسؤولين لأهمية برامج الصحة والسلامة المهنية في رفع الكفاءة الانتاجية للفرد ، واذا كان الحال متعلق بالجانب المالي وجب والحالة هذه دراسة الأولويات والمباشرة بتنفيذ الأهم على المهم .

لقد بدأ الاهتمام ببرامج الصحة والسلامة المهنية في معظم الدول النامية في أواخر القرن العشرين ، اضافة لاهتمام الدول نفسها بتحسين الصحة العامة والرعاية الصحية الأولية لعموم أفراد المجتمع ، وقد أخذ ذلك مجالات مختلفة منها نشر التعليم بين عموم أفراد المجتمع وتوسيع قاعدة التدريب المهني للعاملين الجدد وايجاد دورات تدريبية للعاملين بمختلف المستويات ونشر الوعي الوقائي المهني وادخال التأمين الصحي للعاملين ، كما انشأت مراكز للصحة المهنية في مواقع العمل الكبيرة والمتوسطة ، تدار من قبل ممارسين أو مختصين بالصحة المهنية ، حيث بدأت الدول بتدريب كادر متخصص بالصحة المهنية ليتمكن من وضع البرامج وادارة مراكز الصحة المهنية في مختلف الأنشطة الاقتصادية . يقوم الأطباء المهنيين في مراكز الصحة المهنية في معظم الدول النامية اضافة لعملهم المهني في مواقع العمل بمعالجة وكشف الأفراد بهدف تشخيص المرض واعطاء العلاج اللازم أي أن عملهم يشمل أمور الصحة العامة داخل مواقع العمل اضافة لعملهم كصحة مهنية ، رغم ان عملهم كصحة مهنية بقى ناقصاً بسبب نقص الكادر المساعد مثل المعاون الوقائي المهني والممرضة المهنية والمصحح البيئي والعدد اللازمة للقيام بالفحوص الطبية أو لقياس ملوثات بيئة العمل بهدف ضمان توفر بيئة سليمة للعمل .

ان تحقيق خدمات الصحة والسلامة المهنية في الدول النامية يجب أن يرتكز على مايلي :

أ ـ وجود قانون ينظم مثل هذه الخدمات وفي مختلف مرافق العمل .

ب ـ وجود مركز حكومي للصحة والسلامة المهنية ليشرف على تطبيق القانون .

جـ ـ فتح مراكز أو معاهد لتأهيل وتخريج كادر للصحة والسلامة المهنية ، بحيث يتمكن من وضع برامج للصحة والسلامة في المواقع التي سيعمل بها .

د ـ ايجاد برامج توعية متخصصة بالصحة والسلامة للعاملين .

ومن خلال العودة الى المراجع يمكن أن نعطي صورة عن واقع الصحة والسلامة المهنية في البلدان النامية في الوقت الحاضر .

١ ـ ان معظم الدول تملك قوانين جيدة بالصحة والسلامة المهنية ولكن تختلف الواحدة عن الأخرى في مستويات التطبيق .

٢ ـ لاتزال بعض الدول لم تضع برامج لخدمات الصحة والسلامة المهنية في أقطارها .

٣ ـ معظم الدول لها مركز للصحة المهنية مرتبط بوزارة الصحة ومركز للسلامة المهنية مرتبط بوزارة العمل أو مركز واحد للصحة والسلامة المهنية مرتبط باحدى الوزارتين ، وهذه المراكز تختلف من دولة الى أخرى من حيث الكادر المتخصص وتوفر الأجهزة المطلوبة فيه .

٤ ـ لاتزال هذه المراكز (مراكز الصحة المهنية أو السلامة المهنية) لاتملك المعلومات الكافية عن واقع الصحة والسلامة في أقطارها .

٥ ـ لاتزال خدمات الصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل سواء في القطاع الحكومي أو الخاص أو المختلط يختلف من دولة الى أخرى ولايوجد نظام واحد يمكن أن يجمعهم ، واذا كان هناك نظام في دولة واحدة قد لاتجد له تطبيق في واقع الحياة لنفس تلك الدولة .

٦ ـ ان كادر الصحة والسلامة المهنية المتكون من الطبيب والمهندس ومسؤول السلامة المهنية والمصحح البيئي والمرضة المهنية ومسؤول الهندسة البشرية والمسعف الصحي الصناعي ، الى غير ذلك من كادر في هذه الدول ناقص بشكل كبير وقد يستثنى من ذلك الطبيب المهني بشكل عام في بعض هذه الدول ومع هذا فهناك اختلاف بين هذه الدول .

٧ ـ ان اصابات العمل تزداد سنة بعد أخرى في معظم الدول وقد يعزى السبب اما لتحسن أسس تسجيل الاصابة أو بسبب توسع الصناعة أو زيادة القوى العاملة أو لسوء بيئة العمل أو لأي سبب آخر يمكن ان تكشفه دراسة ميدانية .

٨ ـ ان الأمراض المهنية لاتزال في معظم الدول لاتسجل ولا يعرف عنها شيء ولكن المعروف بشكل عام في معظم هذه الدول هو تأثير الضوضاء على السمع وكثرة انتشار الأمراض الجلدية المهنية وأمراض الرئة المهنية ، كما هناك بداية في تسجيل حالات التسمم المهني خاصة بالرصاص والمبيدات .

٩ ـ يشكل القطاع الخاص في معظم الدول النامية ، العقبة الرئيسة في تطبيق خدمات الصحة والسلامة المهنية للعاملين فيها ، علماً بأن هذا القطاع يشكل نسبة عالية جداً مقارنة بقطاع الدولة .

ولهذا يتطلب مايلي :

أ ـ وجوب اصدار قوانين وتعليمات تتعلق بالصحة والسلامة المهنية وعلى أن تغطي كل قطاعات العمل وبشكل تفصيلي ، وبشرط يمكن تطبيقها على واقع الحال لذلك القطر .

ب ـ يجب وضع الأولويات في برامج الصحة والسلامة المهنية .

جـ ـ وجوب العمل على تهيئة الكادر المتخصص في الصحة والسلامة المهنية ليتمكن من ادارة خدمات الصحة والسلامة في مواقع العمل شرط أن يتم توفير الأجهزة اللازمة لأداء العمل .

د ـ وجوب اعطاء عناية خاصة لتأمين خدمات الصحة والسلامة للقطاع الخاص والقطاع الزراعي .

هـ ـ يجب على ممثلي الأفراد العاملين أخذ المبادرة وزيادة فعاليتهم بما يحقق تأمين خدمات الصحة والسلامة في العمل وخاصة في مجال الوعي الوقائي المهني ونشر مفاهيم الصحة والسلامة في العمل بين العاملين وذلك بالاكثار من عقد الندوات والدورات والحلقات الدراسية بالموضوع .

و ـ ضرورة ادخال مادة الصحة والسلامة المهنية في مناهج التدريس وعلى مختلف المراحل الدراسية .

ز ـ العمل على تشجيع البحوث الميدانية في هذا المجال .

ح ـ يجب تحسين طريقة تسجيل الاصابات والأمراض المهنية لضمان معرفة الواقع الحقيقي لها .

ثالثاً : الصحة والسلامة المهنية في العراق :

عام ١٩٦٤ تم استحداث مديرية للصحة المهنية في وزارة الصحة وربطت ادارياً بمديرية الوقاية الصحية وذلك أثر التحاق أول اختصاصي في الصحة الصناعية بوزارة الصحة وقد اقتصر عمل المديرية على القيام بتفتيش بعض مواقع العمل واعطاء الارشادات الصحية بهدف تحسين ظروف العمل . بعد ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز ١٩٦٨ اتجهت الثورة نحو تطوير الصناعة في القطر ونتيجة لوعي المسؤولين للمشاكل الممكن حدوثها نتيجة هذا التطور فقد تم عام ١٩٧٠ اصدار قانون العمل رقم ١٥١ والذي تضمن بنود متعددة لحماية العاملين من مخاطر العمل فمثلاً تضمن الفصل السادس « تنظيم عمل النساء والأحداث » والفصل السابع « تنظيم العمل في المناجم والمقالع » أما الفصل الثامن فتضمن « احتياطات العمل العامة » ، ولم تكتفي الثورة بهذا القدر من الانجاز لحماية العاملين ، فقد تم عام ١٩٧١ وبمعونة منظمة العمل الدولية استحداث معهد للسلامة المهنية وربطه ادارياً بوزارة العمل والشؤون الاجتماعية بهدف مراقبة تطبيق بنود قانون العمل من قبل الادارات أو أصحاب العمل وذلك من خلال زيارة مواقع العمل المختلفة وتحديد مواقع الخطر التي قد تؤدي الى حدوث حادث عمل أو تعرض العاملين للاصابة بسبب العمل لغرض معالجتها ومحاسبتهم في حالة عدم قيام أصحاب العمل بالأخذ

بتوصياتهم اضافة لقيام المعهد بعقد دورات تدريبية لمسؤولي السلامة المهنية ونشر الوعي الوقائي المهني بين العاملين بغية ضمان سلامتهم . وبنفس العام صدر قانون التقاعد والضمان الاجتماعي رقم ٣٩ لسنة ١٩٧١ والذي تضمن الفصل السابع منه كل مايتعلق بالضمان الصحي للعامل أما الفصل الثامن فقد عالج موضوع اصابات العمل من حيث مسؤولية كل طرف من الأطراف ذات العلاقة سواء كادارة أو اصحاب عمل أو العامل نفسه . كما بادرت ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز المجيدة فأرسلت الأطباء وغيرهم الى خارج القطر للتخصص بالصحة والسلامة المهنية بغية رفد هذه التشكيلات بالكادر المتخصص لتتمكن من القيام بواجباتها بشكل أفضل . وفي عام ١٩٧٦ شهد القطر تشكيل مجلس حماية البيئة لمراقبة تأثير التطور السريع في مختلف الأنشطة الاقتصادية وخاصة في مجال الصناعة على الانسان وبيئته وذلك من خلال استحداث مديرية البيئة البشرية في وزارة الصحة وفي عام ١٩٧٧ أصبحت مديرية الصحة المهنية احدى تشكيلات مديرية البيئة البشرية بعد ان تم فك ارتباطها من مديرية الوقاية الصحية لتقوم بمراقبة بيئة العمل بما يضمن عدم تعرض العاملين للمخاطر وكذلك مراقبة عدم انتقال أي تلوث من بيئة العمل الى بيئة المجتمع ، ولما لم يكن بالامكان تنفيذ مثل هذه المهام على عموم القطر من خلال مديرية الصحة المهنية في بغداد فقد تم استحداث فرعين لها ، واحد في محافظة البصرة وآخر في محافظة نينوى وعين لهم كادر متخصص أو متدرب بعد أن توسع كادر بغداد وفي عام ١٩٧٨ التحق أول اختصاصي بالطب المهني في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتعين في كلية الطب بجامعة بغداد حيث عندها بدأت كلية الطب بتدريس مادة الصحة المهنية لطلبة الصف الرابع بشكل مفصل تبعتها فيما بعد كليات الطب الأخرى ، وفي عام ١٩٨٠ ادخلت معاهد المهن الصحية العالية موضوع الصحة المهنية كمادة منهجية في اختصاص المعاون الوقائي .

عام ١٩٨١ أقدمت حكومة الثورة على استحداث المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ليحل محل مديرية الصحة المهنية ومعهد السلامة المهنية وربطته اداريا بوزارة الصحة وذلك منعاً من ازدواجية العمل التي كانت قائمة بين الصحة المهنية ومعهد السلامة وكذلك من أجل تنظيم العمل بما يخدم تأمين الصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل

بعموم القطر وبعد سنوات قليلة من تشكيله بدء بتهيئة الكادر وباشر بفتح فروع لـه في المحافظات حيث أصبح عدد الفروع المستحدثة حتى عام ١٩٨٧ ستة فروع ، كما استحدثت عام ١٩٨٥ عيادة استشارية في الطب المهني وذلك لتكون مركزاً لتدريب الأطباء اضافة لجعلها مرجعاً للحالات المرضية المحالة من قبل أطباء المنشآت الاقتصادية . واعتباراً من عام ٨٢ ـ ١٩٨٣ نظمت كلية الطب بجامعة بغداد دورة مكثفة واحدة في كل عام بالطب المهني أحدها ثلاثة أشهر لتدريب الأطباء على ممارسة الصحة المهنية في مواقع العمل ، وفي عام ١٩٨٥ ألغت وزارة العمل والشؤون الاجتماعية تعليمات السلامة المهنية العدد ٤ لسنة ١٩٧٧ وأصدرت تعليمات جديدة تحت رقم ٣ لسنة ١٩٨٥ والتي جاءت أكثر انسجاماً وتطويراً عن سابقتها ولتواكب التطور الذي حصل في القطر سواء في التكنولوجيا أو بخدمات الصحة والسلامة المهنية . وفي عام ٨٦ ـ ١٩٨٧ تم استحداث دراسة بالطب المهني في كلية الطب بجامعة بغداد أمدها سنة تقويمية للحصول على شهادة الدبلوم العالي والغاية منها تخريج أطباء متخصصين بالطب المهني وبنفس العام تم استحداث دبلوم سلامة مهنية في معهد التكنولوجيا التابع لمؤسسة المعاهد الفنية أمده سنتان تقويميتان بعد الاعدادية (الفرع العلمي) وذلك بغية رفد مواقع العمل بكادر متخصص بالسلامة المهنية وفي العام الدراسي ٨٧ ـ ١٩٨٨ استحدث دبلوم تقني بيئة في معهد التكنولوجيا أمده سنتان تقويميتان بعد الاعدادية (الفرع العلمي) وذلك لرفد مواقع العمل باختصاصي البيئة ليتمكن من القيام بالقياسات الدورية لبيئة العمل وضمان عدم ارتفاع نسب المواد الضارة عن الحد المسموح به . وبذلك يكون القطر العراقي قد وضع الأسس الأساسية لتأمين كادر الصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل والتي تتكون من طبيب مهني ومسؤول سلامة مهنية ومسؤول اصحاح البيئة ، آملين في المستقبل القريب أن يضاف اليهم الممرض المهني أو الممرضة المهنية وباقي الأطر الوسطى وبذلك يكون القطر قد استكمل الكادر اللازم لتحقيق الصحة والسلامة في العمل . من جانب آخر لابد من الاشارة الى ان الوعي الوقائي المهني بين العاملين وعموم الأفراد ازداد بشكل ملموس نتيجة استحداث برنامج يومي في اذاعة بغداد والاذاعة الكردية (سلامتك في العمل) منذ عام ١٩٨٣ ولحد الآن اضافة لنشر المقالات المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية بالصحف والمجلات المحلية ، وكذلك عقد عشرات الدورات والحلقات الدراسية والندوات لمناقشة

مختلف مواضيع الصحة والسلامة المهنية وفي مختلف الأنشطة الاقتصادية وبذلك يمكن أن نقول ان ثورة ١٧ - ٣٠ تموز المجيدة قد هيأت مستلزمات التخطيط العلمي لخدمات الصحة والسلامة في العمل .

الفصل الثاني : التلائم بين الفرد وعمله

أولاً : أهمية الفحص الطبي الابتدائي في اختيار العمل الملائم
ثانياً : أهمية الفحص الطبي الدوري في التلائم
ثالثاً : العوامل الطبيعية والكيمياوية والنفسية وأثرها على تلائم الفرد مع العمل
رابعاً : الهندسة البشرية

أولاً : أهمية الفحص الطبي الابتدائي في اختيار العمل الملائم :

يقصد بالتلاؤم وضع الفرد في الموقع الصحيح من العملية الانتاجية آخذين بنظر الاعتبار القدرة البدنية والعقلية والوضع الاجتماعي للفرد وكذلك تأمين العمل الملائم ووسائله المناسبة وآلته الموافقة وأوقات العمل وظروفه التي تكون ضمن حدود طاقة الانسان ولضمان عدم تعرض الفرد لأي خطر أو ضرر صحي نتيجة ممارسته المهنة في ذلك الموقع من العمل ويتحقق ذلك من خلال اجراء الفحص الطبي الابتدائي والدوري على الفرد ، كما أن تحقيق تلاؤم الفرد لعمله يتأتى من خلال مراقبة ودراسة حركة الانسان اثناء ممارسته العمل مثل ، كيفية قيام الفرد بأداء العمل على الآلة ، وهل أن العمل الذي يمارسه متعب ، وان كان متعب ، كيف يمكن تجنبه أو القيام بدراسة أفضل فترة استراحة للفرد سواء أثناء العمل اليومي أو الأسبوعي ، بهدف تحقيق أعلى انتاجية ، أو دراسة تأثير ظروف بيئة العمل (مثل ، قياس درجة الحرارة والرطوبة في بيئة العمل أو شدة الضوضاء أو كية الغازات والأتربة الموجودة في بيئة العمل) على العاملين والعمل والانتاج ومعرفة القيم المناسبة لهذه العوامل في مواقع العمل بغية جعل العمل أكثر ملائماً للفرد مما يزيد من طاقته الانتاجية ويحافظ على صحته ويمنع عنه التعرض لاصابات العمل أو الأمراض المهنية .

تقصد بالفحص الطبي الابتدائي ، اجراء الفحص قبل تعيين الفرد لممارسة أي عمل أو أية مهنة حيث يتوجب ارسال الفرد الى لجنة طبية (يفضل أن يكون أحد أعضاءها متخصص او ممارس بالطب المهني) مع كتاب يبين طبيعة العمل الذي سيمارسه الفرد عند التعين لغرض اجراء فحص طبي متكامل أي يجب أن يشمل فحص سريري كامل يمكن أن يضاف اليه اذا تطلب الأمر فحص شعاعي أو مختبري أو فحص لأي عضو من أعضاء الجسم مثل فحص قوة السمع أو فحص كفاءة الرئة أو فحص مجال الرؤية الى غير ذلك من فحوص بهدف تحقيق الآتي :

١ ـ التأكد من لياقة الفرد بدنياً وعقلياً ونفسياً للعمل الذي سيؤديه مثال ذلك لايجوز اعطاء اجازة سوق عمومي لمن هو بيد واحدة (ناقص اللياقة البدنية) أو مصاب بمرض الصرع (ناقص اللياقة العقلية) أو مدمن على شرب الكحول أو المخدرات (ناقص اللياقة النفسية) أي يجب فحص القدرة العضلية للفرد ومدى تحمله للعمل الذي سيمارسه ومدى مقاومة قلبه وتنفسه للجهد الذي سيبذله أثناء العمل وكذلك فحص الوظائف الحسية والبصرية والسمعية والنفسية اضافة لاختبار حساسية جهاز التوازن .

٢ ـ عدم اصابة الفرد بمرض معدي ممكن أن ينتقل الى زملائه في العمل مثل اصابته بمرض التدرن الرئوي .

٣ ـ عدم وجود أي حالة مرضية كامنة عند الفرد قبل التعيين والتي قد تكون سبباً في ازدياد احتمال اصابة الفرد بالمرض المهني أو تعرضه الى مضاعفات لتلك الحالة المرضية الموجودة قبل التعين مثال ذلك لايجوز تعين الفرد المصاب بربو القصبات في معمل الغزل والنسيج / قسم النفش لكون مثل هذا الموقع يزيد من احتمال اصابته بالربو ومضاعفات هذه الحالة نفسها .

٤ ـ ملاحظة كون عمل الفرد يتطلب تزويده بلقاح معين أم لا مثل العاملين في حدائق الحيوانات والمحتمل تعرضهم للجروح يجب اعطاءهم مصل ضد الكزاز .

ان نتائج الفحص الطبي الابتدائي يشترط أن تدون سواء بالايجاب أو السلب (مثل قوة السمع كاملة أو ناقصة كذا درجة) في السجل الطبي أو البطاقة الصحية للفرد الذي ينوي التعين ويحتفظ بها في طبابة الدائرة أو في الاضبارة الشخصية عند عدم وجود طبابة وذلك لتكون بمثابة بيانات اساسية تقارن بها نتائج الفحوص الطبية التي تجرى للفرد بعد فترة زمنية من التعين (الفحص الطبي الدوري) بهدف معرفة فيما اذا كان هناك تغيرات حدثت على حالته الصحية وهل كون هذه التغيرات ناتجة من العمل الذي يمارسه الفرد أم لا .

ثانياً : أهمية الفحص الطبي الدوري في التلاؤم :

بعد اجتياز الفرد الفحص الطبي الابتدائي بنجاح وممارسته المهنة لفترة قد تختلف من عمل لآخر لابد من اعادة فحص الفرد طبياً وهذا مايسمى بالفحص الطبي الدوري والذي يجب أن يشمل فحص سريري كامل اضافة لاحتمال شموله الى فحوص شعاعية أو مختبرية أو غيرها من فحوص تبعاً لطبيعة العمل الذي يمارسه الفرد والتي يمكن أن يظهر أثرها من خلال هذه الفحوص مثال على ذلك الأفراد العاملين في منطقة ضوضاء عالية يجب أن يخضعوا اضافة للفحص السريري الى فحص كفاءة السمع والعاملين في معامل القطن يجب أن يخضعوا اضافة للفحص السريري الى فحص كفاءة الرئة ، بغية التعرف على حالة الفرد الصحية خلال فترة ممارسته للعمل والتأكد من :

١ ـ دوام اللياقة البدنية والعقلية والنفسية للفرد وعدم ظهور أي أثر سلبي من بيئة العمل على صحته أي من خلال هذا الفحص يستطيع الطبيب المهني من أن يتأكد من ملائمة العمل الذي يمارسه الفرد بالنسبة لحالته الصحية العامة وبالتالي يستطيع أن يساهم معه في تبديل المهنة اذا أصبحت ممارستها تشكل أي أذى لصحته .

٢ ـ عدم ظهور أي انحراف في صحة الفرد عند مقارنة نتائج الفحص الطبي الدوري بالفحوص السابقة ، سواء الفحص الطبي الابتدائي أو الفحص الطبي الدوري السابق ، وفي حالة ظهور أية حالة مرضية سواء بسبب المهنة أو بسبب آخر ، ستكون (الحالة المرضية) في دورها الابتدائي مما يساعد في علاجها ، كما قد يكشف الفحص وجود أعراض لأمراض غير مسجلة في تلك المهنة التي يمارسها الفرد ، فيتم تشخيصها وهي في دورها الابتدائي مما يسهل علاجها .

٣ ـ يمكن الاستفادة من الفحص الطبي الدوري كوسيلة لشرح اخطار المهنة للأفراد وارشادهم باستخدام معدات الوقاية الشخصية والعامة وان لم يكن بالامكان رفع الخطر من بيئة العمل كلياً ، حيث ان التماس المباشر بين الفرد والطبيب يمكن ان يعتمد كاحدى الوسائل في رفع الوعي الوقائي المهني عند الفرد وهنا يأتي دور المعاون الوقائي في هذا المجال .

ان اجراء الفحص الطبي الدوري للفرد يمكن أن ينجز جزء منه من قبل المعاون الطبي المهني أو المعاون الوقائي المهني أو الممرضة الفنية المهنية مثل قياس قوة السمع أو قوة النظر أو الساحة البصرية أو كفاءة الرئة أو اجراء تخطيط القلب أو تخطيط السمع الى غير ذلك من فحوص ، كما يمكن أن يحيل المعاون الطبي المهني أو الوقائي المهني أو الممرضة المهنية الفرد الى الفحوص المختبرية والشعاعية المطلوب اجراءها وفق توصيات الطبيب المهني وعندها يتفرغ الطبيب للفحص السريري الكامل وتسجيل نتائج الفحوص كافة واعطاء القرار النهائي لنتيجة الفحص الطبي وندرج في أدناه أمثلة عن الفترات الواجب الالتزام بها في اجراء الفحص الطبي الدوري :

١ ـ يجب أن يجرى الفحص الطبي الدوري كل ستة أشهر بالنسبة للأفراد المعرضين للأمراض المهنية التالية :

أ ـ التسمم بالرصاص (Pb) ومضاعفاته اذا كانت طبيعة العمل التعرض للأبخرة الرصاصية .

ب ـ التسمم بثاني كبريت الفحم (CS2) ومضاعفاته .

جـ ـ الأمراض والأعراض الباثولوجية التي تنشأ عن الراديوم (Radium) والمواد المماثلة ذات النشاط الاشعاعي وأشعة اكس .

د ـ التأثير بالكروم (Chromium) ومضاعفاته في عمليات الدباغة .

هـ ـ التسمم بالبترول أو مركباته أو مشهلاته أو مشتقاتها أو مضاعفات ذلك التسمم .

٢ ـ يجب أن يجرى الفحص الطبي الدوري مرة كل سنة بالنسبة للأفراد المعرضين الأمراض المهنية التالية :

أ ـ أعمال الرصاص التي لاتعرض للأبخرة .

ب ـ التأثر بالكروم في غير صناعة الدباغة .

جـ ـ التسمم بالزئبق (Hg) ومضاعفاته .

د ـ التسمم بالزرنيخ (As) ومضاعفاته .
هـ ـ التسمم بالفسفور (P) ومضاعفاته .
و ـ التسمم بالمنغنيز (Mn) ومضاعفاته .
ز ـ سرطان الجلد البدني والتهابات العيون المزمنة والجلدية المزمنة .
ح ـ تأثير العين بالحرارة والضوء .
ط ـ التأثير بالنيكل (Nickel) وماينشأ عنه من قروح ومضاعفات .
ي ـ التسمم بالبنزول وغازاته أو مشتقاته ومضاعفاته .
ك ـ التسمم بالكلوروفوزم (Chloroform) ورابع كلور الفحم CCl4 .
ل ـ التسمم برابع كلورايد الاثيل (Ethyl Tetrachloride) ، وثالث كلورايد الاثيل والمشتقات الهالوجينية الأخرى للمركبات الهيدروكاربونية الاليفائية (Aliphatic Hydrocarbons) .

٣ ـ يجب أن يجري الفحص الطبي الدوري مرة كل سنتين بالنسبة للأفراد المعرضين بباقي الأمراض المهنية وخاصة تلك التي وردت في جدول الأمراض المهنية والتي أصدرها المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية في العراق .

ولكي نعطي أمثلة على طبيعة الفحوص الواجب اجرائها في الفحص الطبي الدوري لبعض الحالات التي ورد ذكرها أعلاه نورد الآتي :

أ ـ يتم فحص الدم للتعرف على وجود فقر الدم والكريات المحببة الأساسية والكربورفيرين (Corporophyrin) في الادرار اضافة لفحص الجهاز العصبي والهضمي بالنسبة للعاملين المعرضين للتسمم بالرصاص .
ب ـ يتم فحص الجهاز العصبي والهضمي والبولي بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالزئبق .
جـ ـ يتم فحص حالة الجلد والأغشية والجهاز الهضمي والعصبي بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالزرنيخ .

د ـ يتم فحص جهاز الدوران وجهاز التنفس بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالانتيمون (Antimony) .

هـ ـ يتم فحص حالة الفك والأسنان والعظام بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالكلور والفسفور .

و ـ يتم فحص حالة الدم والنزف والصفيحات الدموية بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالبنزول ، أما المعرضين لمادة الانيلين (Aniline) فيجب اجراء تنظير مثانة للأفراد العاملين بهذه المهنة .

ز ـ يتم فحص الجهاز العصبي والصدر والجلد بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالمنغنيز .

ح ـ يتم فحص حالة الجهاز التنفسي والقلب والأغشية المخاطية بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالكبريت .

ط ـ يتم فحص حالة العين والجسم البلوري ودرجة الرؤيا بالنسبة للأفراد المعرضين للضوء والحرارة .

ي ـ يتم فحص حالة الكبد والكلية والقلب والجهاز العصبي بالنسبة للأفراد المعرضين للتسمم بالكلوروفورم ورابع كلور الكربون والاثيلين وثالث كلورور الاثيلين والمشتقات الهالوجينية الأخرى للمركبات الهيدروكاربونية من المجموعة الأليفانية .

ان تحقيق اجراء الفحص الطبي الدوري ليس سهلاً ، مما يتطلب تعاون كل الأطراف أي الطبيب والمعاون الطبي أو الوقائي والممرضة الفنية شرط أن يكونوا متدربين وملمين بالصحة المهنية وبذلك تتحقق الغاية من اجراء الفحص الطبي الدوري للعاملين وتتحقق الصحة والسلامة في موقع العمل .

ثالثاً : العوامل الطبيعية والكيمياوية والنفسية وأثرها على تلائم الفرد مع العمل :

لو تم دراسة أي موقع عمل وفي أي قطاع من قطاعات الأنشطة الاقتصادية (كالقطاع الصناعي أو الزراعي أو الخدمي ... الخ) لوجدنا عوامل مشتركة بينهم ، فمثلاً لو أخذنا مفردات العوامل الطبيعية فسنجد الاضاءة موجودة في كل موقع عمل مما يتطلب معرفة مدى ملائمة الاضاءة على الفرد العامل أثناء عملية الانتاج وذلك من خلال دراسة تأثير شدة أو قوة الاضاءة في موقع العمل على كفاءة الأداء وكذلك يجب التأكد من تناسق الاضاءة في موقع العمل وعدم وجود اللمعان في مكان العمل ، كما يجب التأكد فيما اذا كانت الانارة الطبيعية كافية أم يجب اضافة انارة اصطناعية اضافة لوجوب معرفة اللون الواجب استعماله في ذلك الموقع من العمل لما في ذلك من علاقة بالانتاج والحالة النفسية للفرد حيث بينت الدراسات ان استخدام بعض الألوان يخفف من عناء العمل وذلك من خلال خلق التباين باللون مما يجعله يلفت النظر ويؤثر على الطبيعة الغريزية للفرد وبالعكس فقد وجد أن تعرض حاسة البصر الى تأثيرات مفرطة سواء بطبيعة الاضاءة أو اللون يمكن أن يحدث نوعين من التعب وهما التعب البصري والتعب العصبي وبشكل عام فان اللون يؤثر على الشعور بالمسافة والشعور بالحرارة وعلى طبع الانسان ولكي نبسط ذلك نورد المثال التالي : قبل اتخاذ قرار في اختيار اللون الملائم لموقع عمل معين ، يجب أولاً : تخطيط الموقع بعناية ومعرفة ماهي الأعمال التي سيؤديها الأفراد في ذلك الموقع ، حيث يجب احتيار بعض الألوان التي لها تأثير منشط على الفرد شرط أن لاتشمل مساحات واسعة مثل الجدران والسقوف ... الخ ، وانما فقط بعض المواقع مثل عمود ، باب ، حاجز صغير ... الخ ، وعندما يكون في أحد مواقع العمل ، قاعة كبيرة ، عندها يجب التفكير بتقسيم القاعة بالحواجز الملونة مما يخفف أثر المضايقة الذي تحدثه القاعة الكبيرة ، وعندما يتطلب العمل درجة تركيز ذهني كبير ، يجب الانتباه في اختيار اللون لكي لانضيف سبباً اضافياً في شرود واضطراب العاملين ، فمثلاً يجب طلاء الجدران أو السقوف والأدوات الهندسية بلون فاتح جداً ، أما الأماكن المستخدمة للراحة فيجب أن تختار الألوان التي تعطي الهدوء والراحة . ان ماينطبق على

عامل الاضاءة واللون يمكن أن ينطبق على العوامل الطبيعية الأخرى كالحرارة والضوضاء وغيرها وكذلك على مفردات العوامل الكيميائية من حيث مدى تأثير الأتربة أو الغازات أو الأبخرة في موقع العمل على انتاجية الفرد وحالته النفسية في استمرار العمل بمثل هذه الواقع .

وباختصار لابد من ايجاد نوع من التوافق النفسي بين الفرد والعوامل الطبيعية والكيماوية في موقع العمل وذلك من خلال :

أ ـ ايجاد علاقة جيدة بين الفرد وزملائه في العمل ، حيث بقدر ماتكون العلاقة ودية بين العاملين وبقدر ماتكون روح الألفة والتعاون سائدة في المصنع يكون الفرد أكثر تجاوباً مع متطلبات العمل .

ب ـ ايجاد علاقة جيدة بين الأفراد ورؤسائهم ، حيث يجب أن يشعر الفرد بأن رئيسه بالعمل مهتم بصحته وسلامته من أخطار الأمراض المهنية واصابات العمل ومهتم أيضاً بتوفير شروط الصحة والسلامة في موقع العمل ويهتم أيضاً في تطوير الفرد من حيث مهارته وتعليمه وأجره اضافة الى اهتمامه بزيادة الانتاج والمحافظة على الآلة والمواد .

جـ ـ العمل على جعل بيئة الفرد الاجتماعية أفضل مايمكن أي التعرف على وضع الفرد خارج موقع العمل من حيث المسكن والوضع الصحي والمالي لعائلته بشكل عام . لأن أثر ذلك ينعكس بشكل أو آخر على تلاؤمه النفسي في موقع العمل .

د ـ ضرورة الاهتمام ببيئة العمل من حيث ضمان عدم وجود أثر سلبي من العوامل الطبيعية أو الكيماوية أو البايولوجية في موقع العمل ، لأن ذلك له تأثير مهم على شعور الفرد بالتوافق النفسي مع عمله ، حيث أن اطمئنانه بعدم وجود أي ضرر صحي بسبب هذه العوامل على صحته سيجعله يعمل بأمان وانتاجية عالية .

هـ ـ وجوب ايجاد ممثلين للعاملين في كل موقع عمل لكي تسهل عملية الاتصال مع الادارة وباقي الأقسام ، حيث ان ذلك يحقق أمور كثيرة مثل تطوير الوضع الاجتماعي للعاملين أو حل مشاكلهم مع أي قسم من أقسام المصنع ، ان وجود مثل هذا التنظيم سينعكس أثره على العامل النفسي للفرد ويحقق أكثر تلاؤم الفرد في العمل ويزيد من اندفاع الفرد في تأدية الواجبات الملقاة على عاتقه .

رابعاً : الهندسة البشريـة :

لقد استخدم هذا اللفظ « الهندسة البشرية » أو « التلاؤم » في أوربا بهدف جمع مختلف الاختصاصات العلميـة في عمل مشترك يؤدي بالنتيجـة الى توفير العمـل الملائم بوسائله المناسبة وآلته الموافقة وأوقات العمل وظروفه التي تكون جميعاً ضمن حدود طاقة الانسان وأهم هذه الاختصاصات العلمية هي الرياضيات ، الاحصاء ، الفيزياء ، الكيمياء ، التشريح ، الفيزيولوجي ، علم الاجتماع ، علم النفس ، الانثروبولوجيا (علم الانسان) ، علم قياس الجسم البشري ، علم الهندسة والتي تصب جميعاً بعلم الهندسة البشرية أو التلاؤم ، والتي تخدم في تحقيق البيئة الملائمة لعمل الانسان حيث عندها يتمكن الطبيب المهني من اختيار الفرد المناسب لهذه البيئة من العمل . وفي عام ١٩٦١ عرفت منظمة العمل الدولية (.I.L.O) ، الهندسة البشرية بكونها « العلم الذي يعمل على تطبيق علم الحياة الخاصة بالانسان بعلم الهندسة من أجل تحقيق أفضل بيئة لعمل الفرد والتي تجعله قادراً على تحقيق أعلى انتاجية في العمل دون أن تحدث أي ضرر عليه أو تعني « العمل على تأمين البيئة الملائمة لعمل الفرد ، شرط أن تكون مثل هذه البيئة قادرة على تأمين أعلى انتاجية للفرد مع ملائمة الفرد لذلك العمل الذي سيناط اليه .

ولغرض أن يفهم الطالب القصد من « الهندسة البشرية » وكيفية تطبيقها نورد المثال الآتي ، كيف يمكن تجنب حالة التعب عند الفرد المكلف بتأدية الأعمال الثقيلة ، في مثل هذه الحالة يجب دراسة آلية حدوث الأعمال العضلية في الجهاز المحرك للفرد وكيف يمكن تقليل عناء العمل عنه وايجاد أفضل الأوضاع لتأدية العمل ، كما يتطلب دراسة العلاقة بين الانسان والآلة لضمان تجنب تعرضه للتعب بسبب استخدامه لتلك الآلة أو دراسة أثر التغذية على انتاجية الفرد أو دراسة كيفية توزيع ساعات العمل اليومية والأسبوعية وأوقات الراحة أثناء العمل وأثرها على الفرد والانتاج ، كما ان الهندسة البشرية تعني دراسة ظروف بيئة العمل مثل ماهي الحرارة الملائمة للأفراد للعمل في موقع عمل معين أو ماهي درجة الرطوبة النسبية الملائمة للأفراد أو مقدار الاضاءة أو الضوضاء التي لاتحدث أي ضرر على العاملين أو ماهي نسبة المواد الضارة التي ان وجدت في بيئة العمل لاتحدث أي ضرر صحي على الأفراد العاملين .

ان معرفة القيم المناسبة لهذه العوامل وخاصة العوامل الكيمياوية في مواقع العمل ستجعل العاملين أكثر اطمئناناً في الموافقة على العمل بمثل هذه المواقع لقناعتهم بعدم وجود أي ضرر صحي عليهم من هذه العوامل وباختصار علم الهندسة البشرية أو التلاؤم يعمل على حماية الأفراد من الارهاق والاصابة بالمرض أو باصابة عمل ويزيد من مردود الانتاج .

البـــاب الثاني

الفصل الأول : المخاطر المهنية بصورة عامة

الفصل الثاني : طرق الوقاية من المخاطر المهنية بصورة عامة

الفصل الأول : المخاطر المهنية بصورة عامة

أولاً : المخاطر الطبيعية
المخاطر الكيمياوية
المخاطر البايولوجية
المخاطر الميكانيكية
العوامل النفسية

هناك مهناً متعددة لاحصر لها ولكل منها مخاطرها الخاصة ، اضافة الى اشتراك معظمها بمخاطر عامة فالمهندس والطبيب والممرضة والمعاون الوقائي والكيمياوي والمعلم والطالب وشرطي المرور وعامل النجارة والى غير ذلك من الأعمال يعتبرون جميعهم من أصحاب المهن ذات المخاطر المهنية .

وقبل مناقشة مخاطر المهن لابد من الاشارة الى أن جميع المخاطر يمكن السيطرة عليها كلياً وفي جميع المهن دون استثناء بحيث يمكن العمل بدون أن يكون هناك أي أثر سلبي على صحة العاملين ، ولهذا نقول ان كل الأعمال لاتؤثر على صحة العاملين فيها لو عرف العاملون ماهية المخاطر العامة والخاصة التي تحيطهم خلال العمل وماهي طرق الوقاية منها ، والتي يجب اتباعها بانتظام مع الاستيعاب الكامل لهذه الطرق .

صنفت المخاطر المهنية الى أربعة اصناف رئيسة وحسب العوامل المسببة لها وهي العوامل الطبيعية (الفيزيائية) والعوامل الكيمياوية والعوامل البيولوجية (الحياتية) والعوامل الميكانيكية ، الا أن بعض المراجع تضيف سبباً آخر لهذه العوامل وهي العوامل النفسية . ان كل صنف من هذه الأصناف جزيء الى عدة تقسيمات لغرض توضيح المخاطر المهنية بالتفصيل ولسهولة التعرف عليها .

سنتطرق الى هذه التقسيمات بصورة موجزة لغرض اعطاء فكرة أولية للطالب تمهيداً لمناقشتها بالتفصيل :

أولاً : المخاطر الطبيعية (الفيزيالية) :

هي العوامل التي تتواجد في بيئة العمل وتؤثر على الفرد المتعرض لها نتيجة لخواصها الطبيعية وليس نتيجة لتفاعل كيمياوي بين هذه العوامل وأنسجة جسم الانسان وأهم هذه العوامل هي :

١ ـ اختلاف ضغط الهواء :

ان العاملين في الأماكن المرتفعة جداً يجب وقايتهم من خطر قلة الأوكسيجين في الهواء الذي يستنشقونه ، أما العاملين في الأماكن المنخفضة جداً كالغواصين ، فيجب وقايتهم من خطر ازدياد نفاذ النتروجين الى أنسجة الجسم ، عبر استنشاقهم للهواء ، بسبب ارتفاع ضغط الهواء على أجسامهم داخل الماء كما سيأتي ذكره مفصلاً في الفصل الثالث ـ أولا .

٢ ـ اختلاف درجات الحرارة والرطوبة النسبية :

تبقى درجة حرارة جسم الانسان ثابتة برغم تعرض الفرد لظروف حرارية متباينة . اما اذا عمل الفرد في مواقع ذات حرارة عالية ولم يتخذ الاحتياطات الوقائية فانه يتعرض الى احدى الحالات المرضية التالية : تقلصات الحرارة أو الاجهاد الحراري ، أو التعب الحراري أو يصاب بالتهابات الجلد أو العيون وسيأتي شرحه مفصلاً في الفصل الثالث ، ثانياً . كما ان زيادة أو قلة الرطوبة عن المعدل الذي يرتاح اليه جسم الانسان سواء عند ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة يؤثر بشكل مباشرة على عملية فقدان الحرارة من جسم الانسان عن طريق تعرق الجلد أو الاشعاع ، وعلى العموم فان أي زيادة في الرطوبة تؤدي الى انهاك الجسم اضافة لتعرضه الى أمراض فطريات الجلد .

٣ ـ التهوية :

ان التهوية الجيدة ضرورية في الشتاء والصيف وسواء كانت طبيعية أو اصطناعية ويرجع فساد الهواء داخل قاعات العمل الى عاملين اثنين أولهما وجود الأفراد وثانيهما العملية الصناعية داخل قاعات العمل .

٤ ـ الاضاءة :

تعتمد الرؤية الجيدة في أماكن العمل على ثلاثة عوامل أساسية هي :

أ ـ عوامل تتعلق بالأجسام المرئية .

ب ـ نوع ومقدار وتجانس الاضاءة .

جـ ـ سلامة عين الفرد .

لهذا فان أضرار سوء الأضاءة على العاملين قد تكون نتيجة لشدة الاضاءة أو ضعفها أو وجود الوهج داخل أماكن العمل .

ان مستويات الاضاءة الواجب توفرها في أماكن العمل تختلف حسب طبيعة العمل والعملية الصناعية والمنطقة .

٥ ـ الكهرباء :

ان خلايا جسم الانسان حساسة جداً للكهرباء ، وقد يتعرض الفرد للصدمة الكهربائية والتي قد تؤدي الى توقف عملية التنفس بصورة مؤقتة أو دائمية أو توقف ضربات القلب بصورة مؤقتة أو دائمية أو تحدث حروق سطحية أو عميقة .

٦ ـ الضوضاء :

الضوضاء تعني مزيج غير متجانس من الأصوات لايرتاح لها الفرد . ان الضوضاء قد تحدث أضراراً متعددة ، حيث يقل الانتاج وتكثر حوادث العمل وعلى المدى البعيد قد تؤدي الى الصمم المهني ، كل هذا يعتمد على شدة الضوضاء والمسافة التي تفصل الفرد عن مصدر الضوضاء ومساحة المكان التي يعمل بها الفرد وقابليته الصحية .

٧ ـ الاهتزاز :

يتأثر جسم الانسان بالاهتزاز وقد يكون هذا التأثر موضعياً أو على عموم الجسم .

٨ ـ الاشعاعات :

هناك مصادر طبيعية وصناعية للاشعاع ورغم مخاطر الاشعاعات على جسم الانسان وباقي الكائنات الحية فان استعمالها ازداد سواء في مجال الطب أو الصناعة أو الزراعة . والأشعة نوعان ، الأشعة غير المؤينة ومنها الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء والليزر . والأشعة المؤينة وهي على أربعة أنواع ، أشعة ألفا وبيتا وجاما وأشعة اكس وكلها خطرة اذا لم تتخذ الاحتياطات الوقائية عند التعرض لها .

ثانياً : المخاطر الكيمياوية :

وهي العوامل التي تؤثر على أجهزة جسم الانسان بعد امتصاصها نتيجة خواصها الكيمياوية . ان معظم المخاطر والأمراض المهنية تأتي بسبب كثرة استعمال المواد الكيمياوية المختلفة . ان المواد الكيمياوية المستعملة قد تكون على شكل مواد صلبة كالمعادن والفلزات العضوية واللاعضوية ، أو سائلة كالحوامض ، أو أبخرة وغازات كثاني أوكسيد الكاربون وغاز الأمونيا ، أو أتربة كأتربة الفحم وغيرها .

ثالثاً : المخاطر البايولوجية (الحياتية) :

وهي العوامل التي تؤثر على العاملين نتيجة الاصابة بالأحياء المرضية المختلفة وقد يتعرض الفرد لهذا النوع من المخاطر نتيجة مخالطته لانسان أو حيوان مصاب بمرض قابل للانتقال الى الفرد الملامس أو المخالط أو تلامسه لمواد ملوثة . ان مسببات هذه الأمراض هي الفيروس والركتسيا والبكتريا والفطريات المختلفة والطفيليات الأخرى كلها قد تؤدي الى أمراض مهنية معدية حادة أو مزمنة لما لها من علاقة بالعمل .

رابعاً : المخاطر الميكانيكية :

تتواجد في المصانع مختلف أنواع المعدات والمكائن مثل الرافعات والمركبات وأجهزة الكهرباء والمراجل والعدد اليدوية وغيرها من الأمور التي يحتاجها العمل والتي يمكن ان تؤدي الى مخاطر عند عدم توفر مستلزمات السلامة في العمل .

خامساً : العوامل النفسية :

لقد تبين أن أسباب الأمراض النفسية قد تتعلق بالفرد نفسه أو بالعمل وقد تنعكس على شكل أعراض لحالات أخرى مثل حدوث حادث أو أعراض لأمراض فيزيائية جسمية مثل حدوث ألم في العضلات أو أعراض لأمراض عصبية ونفسية مثل حدوث القلق النفسي أو الكآبة .

الفصل الثاني : طرق الوقاية من المخاطر المهنية بصورة عامة

أولاً : الطرق الوقائية الطبية

ثانياً : الطرق الوقائية الهندسية

ثالثاً : طرق الوقاية الشخصية

رابعاً : التوعية والتدريب

خامساً : البحوث التطبيقية

كما أسلفنا ان جميع الأمراض المهنية المعروفة يمكن منع وقوعها اذا عرف العاملون ماهية المخاطر العامة والخاصة التي تحيطهم في العمل وعرفوا طرق الوقاية العامة والخاصة لهذه المخاطر مع تطبيقها بانتظام .

أما الأمراض المهنية غير المعروفة أيضاً يمكن منع حدوثها أو على الأقل تشخيصها في بداية ظهور عارض من أعراض المرض عند الفرد وعندها يمكن معالجته تماماً ومنع حدوث المرض وتطوره اذا ما اتبعت الطرق الوقائية باستمرار .

ان طرق الوقاية من أي مرض مهني « معروف » يعـ . على معرفة :

أ ـ سبب المرض الناتج من تلك المهنة فمثلاً ان مادة الاسبستوس (Absestos) هي السبب في حدوث مرض الاسبستوزس (Asbestosis) عند عمال الاسبست .

ب ـ موقع الخطر في عملية التصنيع فمثلاً مايحدث في معامل البطاريات ، أن مادة الرصاص الصلبة غير خطرة على صحة العاملين بينما أبخرة الرصاص المتصاعدة عند صهر الرصاص تشكل خطورة على صحة العاملين .

جـ ـ طرق انتقال هذا المرض الى العامل مثل عمال المحاجر والمناجم يتعرضون الى استنشاق أتربة السيليكا الحرة .

ان تحقيق السيطرة على عدم وقوع أية اصابة بمرض مهني يكون بدراسة واستعمال الأجهزة الكاشفة لمواقع الخطر المعروفة لمعرفة مقدار المواد المضرة في الأجواء وذلك لضمان العمل في أجواء بعيدة عن أي خطر على صحة العاملين . ان استمرار الفرد في العمل دون اصابته بأي مرض مهني في المدى القريب أو البعيد أكبر دليل على توفر ظروف صحية في بيئة العمل وبعكسه فان ظهور أي عارض من أعراض الأمراض المهنية عند الفرد في أي ورشة عمل يعتبر انذاراً مباشراً لطبيب المنشأة ومسؤول السلامة المهنية والادارة عن وجود خلل يتطلب اجراء التحري عنه قبل تطوره بشكل يصعب علاجه .

ان طرق الوقايـة العـامـة من الأمراض المهنيـة واصابـات العمل تنقسم الى ستـة أقسـام رئيسة :

أولاً : الطرق الوقائية الطبية .
ثانياً : الطرق الوقائية الهندسية .
ثالثاً : الطرق الوقائية الشخصية .
رابعاً : معدات الوقاية الشخصية .
خامساً : التوعية والتدريب .
سادساً : البحوث التطبيقية .

أولاً : الطرق الوقائية الطبية : تشمل الطرق الوقائية الطبية على :

١ ـ الفحص الطبي الابتدائي :

ان الالتزام بتطبيق هذا الفحص سيبعد الكثير من العـاملين عن الاصـابـة بـالأمراض المهنية وذلك لأن هذا الفحص (أ) يحـدد قـابليـة الفرد لنوع العمل الـذي سينـاط بـه . (ب) يعتبر كبيان تقارن به نتائج الفحص التي تجرى للفرد بعـد ذلـك لمعرفـة التغيرات التي تطرأ على حالته الصحية مستقبلاً ، (جـ) يكشف عن وجود حالة كامنة عنـد الفرد قبل التعين قد تكون سبباً في ازدياد احتمال الاصـابـة بـالمرض المهني للفرد أو تعرضـه الى مضاعفات لتلك الحـالـة الموجودة فعلاً أو تـسبب عـدوى المخـالطين . وأورد بعض الأمثلـة التي تمنع اشتغـال الفرد في بعض الصنـاعـات اذا كان مصـابـاً قبل التعيين بحـالـة مرضيـة معروفة منها : يمنع تشغيل الأشخاص المصابين بأمراض الدم والأوعيـة الـدمويـة وأمراض الجهاز الهضمي وأمراض الكبـد والكلي والتـدرن والضعف العـام الشـديـد في الأقسـام التي تستعمل مادة الرصاص ومركباته غير العضوية .

٢ ـ **الفحص الطبي الدوري** : ان هذا الفحص مهم جداً باعتباره :

أ ـ المؤشر الحقيقي لدوام توفر بيئة صحية في المنشأة .

ب ـ التأكد من اللياقة الجسمية والعقلية لدى الفرد وعدم وجود أ أثر سلبي من بيئة العمل على صحة الفرد .

جـ ـ كشف أي انحراف في صحة الفرد عند مقارنة نتائج الفحص بالفحوص السابقة .

ولهذا يمكننا القول (كما ذكرنا سابقاً) ان هذا الفحص يحقق أمرين أولهما تشخيص أية حالة مرضية في دورها الأول مما يساعد علاجها ، وثانياً قد يكشف عن وجود أعراض لأمراض غير مسجلة في تلك الصناعة فيتم تشخيصها في دورها الابتدائي مما يسهل علاجها . ان هذا الفحص يتحتم اجراءه على العاملين كافة اذا توفر الكادر الطبي ومنهم من يجب أن يجري له مثل هذا الفحص مهما كانت نسبة الكادر الطبي للمنشأة أو عن طريق ارسالهم الى المؤسسات الصحية ، أو الاستعانة بالمركز الوطني للصحة والسلامة المهنية / وزارة الصحة في حالة عملهم في مواقع يحتمل أن يكون هناك خطر غير منظور على صحتهم .

تجرى الفحوصات الطبية الدورية بين فترات تتراوح من ٦ ـ ٢٤ شهراً تبعاً لنوع وخطورة الصناعة ونورد بعض الأمثلة . يتم اجراء الفحص كل ستة أشهر بالنسبة للأفراد المعرضين للأمواض المهنية مثل التسمم بالرصاص ومضاعفاته أو التسمم بثاني كبريت الفحم ومضاعفاته بينما يتم الفحص كل سنتين بالنسبة للأفراد المعرضين للاصابة بالأمراض المهنية مثل أمراض الغبار الرئوي والأمراض المهنية المعدية .

٣ ـ **تنظيم الخدمات العلاجية :**

يتعرض الفرد العامل لأمراض غير مهنية باعتباره انسان عادي معرض للاصابة بالأمراض المختلفة لهذا فانه يحتاج الى موقع علاجي داخل المنشأة بدلاً من ارساله الى المستشفى . كما أن الفرد قد يتعرض لاصابات مختلفة داخل العمل قد يكون علاجها مهم

جداً لمنع تطورها الى امراض يصعب علاجها لهذا يجب توفير صناديق الاسعافات الأولية في كل مواقع العمل وتدريب أحد الأفراد على كيفية تقديم الخدمات الاسعافية عند الحاجة .

ثانياً : الطرق الوقائية الهندسية :

تتلخص هذه الطرق :

أ ـ قبل مرحلة العمل وذلك بادخال مستلزمات الصحة والسلامة المهنية عند تصميم بناء أو استخدام بناية كنشأة وذلك انطلاقاً من مبدأ الوقاية خير من العلاج . ان تطبيق هذا المبدأ يعني منع حدوث أي مرض مهني أو تقليل حدوثه الى حد كبير .

ب ـ أثناء مرحلة العمل : هناك طرق مختلفة يمكن تطبيقها تبعاً لنوع العمل والخطر المتولد على العاملين وهذه الطرق هي كالآتي :

١ ـ الاستبدال :

ان المواد ذات الخطورة في الصناعة تستبدل بمواد غير خطرة أو أقل خطورة على صحة العاملين على ان تعطى النتائج نفسها في العملية الصناعية مثل استبدال الفسفور الأبيض ، والذي يعتبر من المواد السامة الخطرة ، بالفسفور الأحمر غير الخطر على صحة العاملين والذي يستخدم في صناعة الثقاب أو اجراء عمليات الصب في القوالب الرملية بدلاً من استخدام القوالب المعدنية .

٢ ـ الأقفال :

يقصد بالأقفال وضع العمليات الصناعية التي ينتج عنها غازات أو أتربة ضاره داخل أماكن مقفلة كدواليب الغازات أو داخل غرف مقفلة لايسمح بالدخول اليها الا لفترات محدودة وتحت رقابة مع وجوب استخدام معدات الوقاية الشخصية مثل أماكن التعرض للاشعاعات المؤينة .

٣ ـ **التهويــة :**

تعني وجود هواء نقي باستمرار داخل قاعات العمل وقد تكون التهويـة طبيعيـة و اصطناعية ، كا قد تكون موضعية أو عامة ، والمهم في التهوية هو أن تكون مبنية على سس علمية بحيث لاتحدث ضرراً على صحة المجتمع وعلى الأفراد العاملين داخل قاعات العمل .

٤ ـ **الترطــيب :**

تستخدم هذه الطريقة في كثير من العمليات الصناعية للوقاية من الأتربة التي تتصاعد في جو العمل مثل استخدام رشاش من الماء في أماكن تولد الأتربة مما يساعد على ترسيبها ولايسمح لها بالانتشار في بيئة العمل مع وجوب التخلص من المياه والأتربة أول بأول .

٥ ـ **العــزل :**

ان خطورة بعض اجزاء العمليات الصناعية في بعض الصناعات على صحة العاملين أجمع يوجب عزل تلك العمليات (الورشة مثلاً) عن باقي ورش العمل بحيث لاتحدث أي ضرر على مجموع العاملين مثال ذلك مجال الاشعاعات المؤينة والعاملين في المراجل وغيرها .

٦ ـ **الأبعـاد :**

يقصد بها زيادة المسافة بين العاملين ومصدر التلوث أو الخطورة ، حيث أن تأثير هذه الزيادة يقلل من شدة التعرض وخاصة عند تعرض العاملين للمخاطر الفيزيائية كالحرارة والضوضاء .

٧ ـ استخدام الحواجز الواقية :

هناك نوعين من الحواجز الواقية ، الأولى وتسمى بالحواجز العاكسة حيث لها القدرة على عكس الخطورة الى مصدرها مثل ألواح توضع أمام الأفران تساعد على عكس الحرارة المتولدة الى الفرن نفسه ، وبذلك تقي الأفراد من مخاطر الحرارة وبنفس الوقت تحافظ على حرارة الفرن من الفقدان ، أما النوع الثاني من الحواجز فتعرف بالحواجز الماصة والتي لها القدرة على امتصاص ماهو مضر بصحة الفرد مثل الحواجز التي لها القدرة على امتصاص الضوضاء .

٨ ـ التشغيل الميكانيكي : (Mechanization)

يقصد به ادخال المكننة في العملية الصناعية بدلاً من قيام الفرد باجراء العمل يدوياً ، وبذلك تقل الخطورة سواء من ناحية حدوث المرض المهني أو وقوع حادث العمل .

٩ ـ التشغيل التلقائي (Automation) :

يقصد به تشغيل أقل عدد من العاملين وجعل الآلة تقوم مقام الانسان وبذلك فان مثل هذا العمل يقلل من احتمال ونوع الاصابات .

١٠ ـ القياسات الدورية لبيئة العمل :

ان استمرار قياس درجة التركيز المأمونة☆ (Threshold Limit Values) T.L.V. للأتربة والأبخرة والغازات الموجودة في بيئة العمل لهو أكبر مؤشر على تواجد ظروف

☆ درجة التركيز المأمونة هي أعلى نسبة لمادة معينة في بيئة العمل بحيث لو تعرض الفرد لها مدة ثمانية ساعات في اليوم الواحد ولمدة ستة أيام في الأسبوع والى أمد غير محدود فانها لاتحدث أي ضرر على صحته سواء في المدى القريب أو البعيد .

صحية في بيئة العمل . ان اجراء مثل هذا القياس أو الفحص يجب أن يكون من واجب تقني اصحاح البيئة أو يمكن لمسؤول السلامة المهنية اجراءه بعد اجتيازه دورة بالموضوع أو يكلف المعاون الوقائي بالقيام بهذه المهمة بعد اجتيازه دورة بالاصحاح البيئي في المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية .

ثالثاً : طرق الوقاية الشخصية :

ان اللجوء الى هذه الطرق يجب أن يكون آخر مايفكر به المسؤولون عند معالجة مخاطر المهنة بسبب ماأثبتته وقائع الأحداث من وجود صعوبة في تقبل تطبيق أسلوب الوقاية الشخصية عند العاملين بشكل صحيح وعدم ايفاءه بالغرض الذي من أجله أوجدت معدات الوقاية الشخصية . لذا وجب عدم استخدام هذه المعدات الا في الحالات الطارئة أو عند فشل تطبيق الوقاية الهندسية . ان نجاح تطبيق طرق الوقاية الشخصية يعتمد على نجاح الوعي الوقائي عند العاملين ، لهذا نؤكد على ضرورة اطلاع الفرد على مخاطر مهنته كي لايصاب بأمراض مهنية والتي يمكن تجنبها اذا ماأدرك الفرد جميع مخاطر عمله وطرق السيطرة عليها أثناء العمل . واذا اتبع طرق الوقاية العامة والخاصة وهذا مما يؤكد ضرورة وجود فترة من يوم الى أسبوعين لتدريب الفرد على عمله عند التعيين ، على أن يشمل منهاج التدريب اطلاع الفرد على مخاطر عمله وطرق الوقاية منها بمختلف الأساليب كالمشاهدة الفعلية والمحاضرات وعرض الأفلام وغيرها ، ومن أهم طرق الوقاية الشخصية :

أ ـ معدات الوقاية الشخصية :

ان أهم طرق الوقاية الشخصية هي استخدام معدات الوقاية الشخصية حيث هناك أنواع كثيرة ، تختلف باختلاف الصناعة والمادة التي يتعرض لها الفرد . ان اختيار معدات الوقاية الشخصية ليست من الأمور السهلة ، حيث يجب اجراء دراسات متعددة لمعرفة طبيعة البيئة المناخية ومقاييس الأفراد لكي تكون ملائمة للفرد وسهلة الاستعمال والادامة ومن أمثلة هذه المعدات التي يجب توفيرها مجاناً في مواقع

العمل هي : أغطية الرأس ، واقية الوجه والنظارات الخاصة ، الألبسة الواقية ، القفازات الواقية ، الأحذية الواقية ، واقيات الأذن ، الكمامات المختلفة ، معدات واقية خاصة مثل معدات الغواصين والمتعرضين للمواد الاشعاعية وغيرها .

ب ـ النظافة الشخصيــة :

تتحمل المنشأة القسط الأكبر في تحقيق النظافة الشخصيـة للفرد ، وذلك باعداد غرف لابدال وحفظ ملابس الأفراد العاملين وتوفير أماكن لاستراحة الأفراد وقاعات لتناول الطعام والمرطبات تتوفر فيها المغاسل والمرافق الصحية الكافية ودائمة النظافة وتوفير حمامات وتزويدها بالصابون والمناشف ومنع تناول الطعام داخل قاعات العمل اضافة الى توعية الأفراد بأهمية النظافة والمخاطر التي قد تصيب الفرد عند عدم اهتمامه بالنظافة الشخصية .

جـ ـ النظافة العامة :

نظافة المنشأة تعكس صورة جيدة للعاملين وبالنتيجة تزيد من طاقتهم الانتاجية . ان النظافة بصورة عامة لاتعني فقط الكنس ورفع النفايات وتنظيف البناء من الأتربة والشوائب المتراكمة وتصريف الفضلات بأنواعها المختلفة بل أيضاً تعني عدم ازدحام أرضية غرف العمل بالحاجيات والماكينات والمنتجات مما يعيق سير العمل ويعرض العاملين لخطر التصادم بآلات العمل . ويمكن أن نقول ان النظافة تقلل من تعرض العاملين لمخاطر الأتربة والشوائب المختلفة وتمنع حدوث الحرائق في بعض المنشآت بسبب تراكم بعض الأتربة كأتربة السكر .

رابعاً : التوعية والتدريب :

تعتبر وسائل الاعلام العامة من أهم الأجهزة التي يمكن ان تخدم التوعية والتدريب ورفع الوعي المهني للأفراد العاملين ولهذا يجب أن يتوفر في كل منشأة

غرفة أو قاعة محاضرات تحتوي على وسائل سمعية وبصرية مع وجوب الاستفادة من برامج الاذاعة والتلفزيون التي لها علاقة بالصحة والسلامة المهنية ولأهمية الموضوع نقوم بشرحه بشيء من التفصيل ليتمكن الطالب من تطبيق ذلك أثناء ممارسته العمل .

أ ـ التدريب :

نقصد به وجوب اخضاع كل فرد قبل مباشرته العمل الفعلي لفترة تدريب تتراوح من يوم الى أسبوعين وذلك حسب طبيعة العمل الذي سيمارسه الفرد بهدف الاطلاع على أسلوب العمل السليم ومخاطر مهنته وكي لايصاب بأمراض مهنية والتي يمكن تجنبها اذا ماأدرك الفرد جميع مخاطر عمله وطرق السيطرة عليها أثناء العمل واذا اتبع طرق الوقاية العامة والخاصة ولهذا وجب أن يشمل برامج التدريب على مايلي :

١ ـ التعرف على طبيعة العمل ونوع النشاط الذي سيمارسه الفرد في العمل .
٢ ـ التعرف على المواد المستعملة سواء كانت مواد خام أو مواد مساعدة .
٣ ـ وجوب تعريف الفرد خطوات العمل المطلوبة منه وعلى الأخص تحديد مواقع الخطر فيها .
٤ ـ تعريف الفرد طرق تخزين المواد ونقلها وتداولها .
٥ ـ تعريف الفرد بالأسباب المباشرة وغير المباشرة للمخاطر وبيان مصادرها وطرق انتشارها سواء كانت على هيئة أبخرة أو أتربة أو غازات مع التنبيه الى الأعراض التي تنشأ عن كل منها والأعراض الأولية التي تظهر في حالة التعرض ليكون على بينة من ذلك .
٦ ـ وجوب شرح وسائل الوقاية وطريقة عملها وتركيبها وبيان أحسن الطرق للاستفادة منه وكيفية صيانتها .
٧ ـ تعريف الفرد بالمواد الناتجة أو المتولدة وكيفية تخزينها ونقلها .
٨ ـ تعريف الفرد ماهية طرق تصريف الفضلات في المنشأة التي يعمل بها

ب ـ التوعيــة :

ان نشر الوعي الوقائي المهني بين العـاملين يعتبر حجر الزاويـة في منع تعرض العاملين الى الأمراض المهنيـة وحوادث العمـل مما يتطلب القـاء محـاضرات تثقيفيـة للعـاملين الجـدد بشكل خـاص وعلى أن تشمل عرض الشرائح والأفـلام (ان مكن) التي تظهر التصرفـات الخـاطئـة للعـاملين والتي يـسببهـا تعرض « فلان » من العـاملين لمرض أو حـادث عمل ، كما يجب أن يتضمن برنـامج التـوعيـة نشر العـادات الصحية السلبية كالتغذية وطرق تناول الطعام ووسائل النظافة والاغتـسال وأهميتهـا . ن التوعية يجب أن تشمل مختلف مستويـات العمل ، ويمكن أن يتم تخصيص سـاعـة أسبوعياً لالقاء محاضرة بموضوع معين وعلى مجموعة معينـة من الأفراد . ان رفع الوعي المهني لدى الأفراد عموماً يخدم في زيادة عملية الانتـاج وذلـك من خلال الحفـاظ على القوى العاملة من مخاطر العمل .

خامساً : البحوث التطبيقية :

ان تطوير الطرق الوقائية يأتي بادخـال البحوث الميـدانيـة كجزء من أعمـال المنشـأة لأن كل منشأة أعرف بمشـاكلهـا وتتمكن أن تلعب دوراً أسرع في تطوير طرق الوقاية في صناعتها .

الفصل الثالث : البيئة المهنية وعلاقتها بصحة العاملين

أولاً : العوامل الطبيعية

١ ـ اختلاف ضغط الهواء

٢ ـ اختلاف درجات الحرارة

٣ ـ التهويــة

٤ ـ الاضــاءة

٥ ـ الكهربــاء

٦ ـ الضوضــاء

٧ ـ الاهــتزاز

٨ ـ الاشعاعــات

ثانياً : العوامل الكيمياوية

١ ـ المواد الصلبة

٢ ـ المواد السائلة

٣ ـ الأتربــة

٤ ـ الغازات والأبخــرة

ثالثاً : العوامل الاحيائية

رابعاً : العوامل الميكانيكية

خامساً : العوامل النفســية

نقصد بيئة العمل ، المكان الذي يؤدي به الفرد عمله أثناء ساعات العمل الرسمي ، وتختلف بيئة العمل من مهنة لأخرى ، فهناك بيئة عمل يكون فيها تعرض الفرد للمخاطر أكثر من بيئة أخرى كما أن وسائل العمل المستخدمة وطرق تأدية العمل تختلف من مهنة لأخرى وكل ذلك له تأثير مباشر أو غير مباشر على صحة وسلامة العاملين وعلى مقومات الانتاج الأخرى . فهناك مثلاً المواد الكيمياوية ، فهي أولاً احدى أنواع المخاطر التي قد ينجم منها ضرراً ليس فقط على العاملين بل قد يتعداه الى تلف المواد والالات وأحياناً الى ماهو أخطر وأكثر ضرراً بكثير وهكذا مع باقي العوامل الموجودة في بيئة العمل وسوف نقوم بشرح هذه العوامل بشيء من التفصيل .

أولاً : العوامل الطبيعية (الفيزياوية) :

يقصد بها العوامل التي يمكن أن نراها مجتمعة أو منفردة في بيئة العمل ، ويمكن تقسيم العوامل الطبيعية الى ثمانية أقسام هي اختلاف ضغط الهواء ، اختلاف درجات الحرارة والرطوبة النسبية ، التهوية ، الاضاءة ، الكهرباء ، الضوضاء ، الاهتزاز ، الاشعاعات . ان كل هذه العومل يمكن أن تؤثر على صحة العاملين سلبياً اذا ماوجدت في بيئة العمل بنسب أعلى من درجة التركيز المأمونة أو عند عدم اتباع الفرد أساليب الوقاية الصحية أثناء العمل ، فاذا أصيب الفرد بضرر نتيجة هذه العوامل (الفيزياوية) فان ذلك يكون بسبب تأثير هذه العوامل مباشرة على جسم الانسان وليس نتيجة للتفاعل الكيمياوي بين هذه العوامل وخلايا الجسم .

١ ـ اختلاف ضغط الهواء :

يولد الهواء ضغطاً معيناً على المخلوقات أجمع ، وقد وجد أن ضغط الهواء على مستوى سطح البحر يساوي ٧٦٠ ملمتر من الزئبق ومع هذا فلا يشعر الانسان بتأثير هذا الضغط على جسمه ، ولكن أي زيادة أو نقصان في الضغط الجوي

٧٦٠ ملم زئبق) يؤثر على حالة الفرد الصحية ، ويعتمد مقدار هذا التأثير على سرعة هذا التغير في الضغط ووزنه وشدته وكذلك على قابلية الفرد لتحمل هذا التغير . ان الانسان يستنشق في الأحوال الطبيعية وهو على مستوى سطح البحر بحدود ٥٠٠ سم مكعب من الهواء يصل منها مايقارب ٣٥٠ سم مكعب الى الحويصلات الرئوية ورغم أن غاز النتروجين يشكل ٧٩ ٪ تقريباً من مكونات الهواء الا أنه لايدخل في أي عملية وظيفية من وظائف الجسم المختلفة في الأحوال الطبيعية . أما غاز الأوكسجين فيعتبر العنصر الأساسي لديمومة الحياة لأنه يدخل في عملية التمثيل الغذائي ، حيث يمر الأوكسيجين في الهواء من الحويصلات الرئوية الى الدم عبر غشاء يتكون من أنسجة رقيقة جداً تسمح بمرور الغازات الى الدم أو العكس وهذا يتم تبعاً لاختلاف الضغط بين الغازات في كل من الحويصلة الرئوية والدم وهكذا نجد أن الاوكسيجين ينتقل من الحويصلات الرئوية الى الدم لأن نسبته في هواء الشهيق داخل الحويصلات الرئوية أعلى مما هو في الدم ، بينما نرى أن ثاني أوكسيد الكاربون ينتقل من الدم الى الحويصلات الرئوية لأن نسبته (ضغطه) في الدم أعلى مما هو في الحويصلات الرئوية . ان غاز الأوكسيجين الذائب في الدم ينتقل الى كل خلايا الجسم من خلال جدران تلك الخلايا ، حيث يتم اتحاد الأوكسيجين بالمواد الغذائية في عملية احتراقها وهكذا تقل نسبة الأوكسيجين في الأنسجة نتيجة لذلك وتبقى الأنسجة بحاجة الى الأوكسيجين لأن عملية التمثيل الغذائي مستمرة في داخلها ، وهكذا لايمكن الوصول الى درجة اشباع الجسم بالأوكسيجين وانما يبقى الجسم بحاجة الى الاوكسيجين لاستمرار الحياة فيه ، حيث يعود الدم الى الرئتين ليأخذ مقداراً آخر من غاز الاوكسيجين الذي يدخل مع هواء الشهيق . هذا وان نسبة مايحتاجه الجسم من الهواء أو بالحقيقة من الأوكسجين تعتمد على طبيعة العمل الذي يؤديه الفرد . هذا واننا سنتطرق الى حالتين من اختلاف الضغط الجوي تبعاً لعلاقتها بنوع العمل :

أ ـ الانخفاض في ضغط الهواء :

لما كان ضغط الهواء على جسم الانسان عند مستوى سطح البحر يساوي ضغط جوي واحد (٧٦٠ مليتر زئبق) فان هذا الضغط ينخفض كلما ارتفع الفرد الى الأعلى ، فاذا عمل الفرد في أعالي الجو مثلاً (١٠ ـ ١٥ ألف قدم عن سطح البحر) ولم يتخذ وسائل الوقاية الصحيحة فان جسمه سيتعرض الى ضغط منخفض (شكل رقم ـ ٢ ـ) وهذا يعني ان نسبة كية الأوكسجين الموجودة في مثل هذا الهواء ستكون أقل من النسبة التي يحتاجها جسم الانسان لأداء وظائفه بشكل سليم ، أي أنه يتعرض لمخاطر نقص الأوكسجين في الجسم ، كما يحتمل أن يصاب بنزف من الأنف والعين والأذن وأحياناً من الأعضاء الداخلية لجسم الانسان وذلك بسبب أن جدران الأوعية الدموية لهذه الأعضاء لاتقاوم الفرق بين الضغط الداخلي والخارجي للغازات . ان عمل الأفرد في مثل هذه الأجواء بدون اتخاذ الاحتياطات الوقائية تؤدي الى احتمال اصابتهم بحالات مرضية خطرة أيضاً منها فقدان الذاكرة أو الاصابة بشلل الأطراف وأحياناً الموت ، كل ذلك بسبب قلة الأوكسجين في الهواء ولهذا ونتيجة لما سبق ذكره نرى من الضروري وجوب التأكد من توفر الشروط التالية للعاملين في مثل هذه الأجواء والتي تتلخص بالآتي :

١ ـ ضمان كون الأفراد اجتازوا الفحص الطبي الابتدائي بنجاح وهناك فحص طبي دوري كل ستة أشهر لضمان سلامتهم أو اكتشاف أي حالة مرضية قد تحدث لهم .
٢ ـ التأكد من أن الأفراد اجتازوا تدريب يؤهلهم للانخفاض الجوي ويمنع عنهم التعرض للأعراض المرضية .
٣ ـ توفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة شرط أن تكون خاضعة للمواصفات القياسية العالمية .
٤ ـ تأمين أجهزة الأوكسيجين المناسبة ليتمكن الفرد من حملها معه الى مواقع العمل .
٥ ـ تأمين الغذاء الذي يلائم طبيعة العمل .
٦ ـ ضرورة اعادة فحص الفرد الذي يتمتع باجازة مرضية أكثر من أسبوع لضمان صلاحيته لممارسة العمل ثانية .



شكل رقم (٢)
يبين احدى المهن التي تتم تحت ضغط جوي واطىء
(العمل في أعالي الجو)

ب ـ ارتفاع في الضغط الجوي :

يتعرض جسم الانسان لضغط جوي عالي اذا عمل تحت سطح الماء أو سطح الأرض مثل عمال بناء الانفاق وانقاذ السفن أو صيادي الأسفنج أو الغواصين وغيرها من الأعمال ، والشكل رقم ـ ٣ ـ يمثل الأفراد وهم يعملون تحت سطح الماء . ان الضغط الجوي يتضاعف على جسم الانسان اذا نزل ٣٢ قدم تحت سطح الماء أي أن الفرد يتعرض لخطورة ضغط جوي واحد على جسمه ، هذا وان مقدار مايحدثه الضغط الجوي الواحد على جسم الانسان يعادل ١٤٫٧ باوند (٦٫٧ كيلوغرام) لكل انج مربع من جسم الانسان ، وهكذا فان جسم الانسان يتعرض لخطورة « ثلاثة » ضغط جوي اذا عمل ٩٦ قدم تحت سطح الماء .

ان مخاطر ارتفاع الضغط الجوي على جسم الانسان لاتأتي من زيادة نسبة (ضغط) الأوكسجين في الهواء وانما من زيادة نسبة (ضغط) النتروجين في أنسجة الجسم عند ارتفاع ضغط الهواء ، حيث أن نسبة ذوبانه في الأنسجة الشحمية والجملة العصبية

يعادل خمسة مرات مقدار ذوبانه في الماء ، علماً أن نسبة غاز النتروجين في الدم في الأحوال الاعتيادية (عندما يكون الانسان على مستوى سطح البحر أي تحت ٧٦٠ مليتر زئبق) تساوي ١٫٣ سم مكعب لكل مائة سم مكعب من الدم ، وعندما يتضاعف الضغط الجوي تصبح نسبة غاز النتروجين في الدم ٢٫٢ سم مكعب لكل مائة سم مكعب من الدم ويستمر ذوبان النتروجين بالازدياد كلما زاد ضغط الهواء على الجسم وطالت مدة التعرض لهذا الضغط . ان غاز النتروجين يعتبر من الغازات المخدرة ، لذا فان تأثيره على خلايا الجسم هو كتأثير المخدرات والخطورة تنشأ عندما يقل ضغط الهواء على جسم الانسان فجأة وهذا يحدث اذا خرج الفرد من تحت سطح الماء بسرعة الى الخارج ، حيث ان النتروجين المذاب في سوائل أنسجة الجسم (الخلايا والدم) يعمل على ترك أنسجة الجسم بسرعة عبر هواء الزفير ، ولما كان من غير الممكن خروج النتروجين بسرعة من الجسم دون أن يحدث ضرراً ، لذا نرى تكون فقاعات من غاز النتروجين داخل سائل الدم أو داخل أنسجة الجسم مما يؤدي الى تمزيق بعض من هذه الأنسجة خاصة اذا كانت رقيقة مثل أنسجة الرئة أو أن الفقاعات الهوائية تقوم بغلق بعض الأوعية الدموية الصغيرة أثناء سيرها في الدم . ان انغلاق أي وعاء دموي يعني تلف أو موت الأنسجة التي تتغذى من ذلك الوعاء ، وهذا ماقد يحدث لبعض نهايات العظام الكبيرة وأحياناً لبعض مناطق أنسجة الدماغ . من هذا نفهم أن خروج الفرد من تحت سطح الماء بسرعة الى الخارج يحدث حالة مرضية تسمى كيسون (Caisson Disease) أو مرض الصندوق المغلق أو مرض الهواء المضغوط . ان مرض كيسون يصيب الجهاز العصبي والجهاز العضلي والمفاصل أكثر من باقي أجهزة الجسم ويعتمد ذلك على مقدار شدة الاصابة ، حيث يشكو المصاب من صداع وغثيان ودوار وتقيء واضطراب الحس وقد يصاب أيضاً بالشلل التام أو الشلل النصفي وأحياناً بشلل العضلات أو شلل العين ، كما يحتمل أن تصاب الأذن الداخلية وعضو توازن الجسم ، حيث تبدأ بعد هذه المرحلة حالة فقدان الذاكرة وأحياناً يتعرض الفرد لنوبة تشنجية مثل الصرع . أما الاضطرابات المفصلية فأهمها ألم حاد في المفاصل يرافق ذلك تغيرات جلدية تبدأ بحكة خفيفة والتحسس بقرقعة تحت الجلد وقد يظهر وذمة مع احرار الجلد ، اما اذا كانت الاصابة شديدة فقد يتعرض الفرد الى حالة الاغماء ثم الموت .



شكل رقم (٢)

يبين احدى المهن التي تتم تحت ضغط جوي عالي

ان الوقاية من مخاطر التعرض لمرض كيسون هي :

١ ـ النزول والصعود التدريجي تحت سطح الماء عند القيام بعمل تحت سطح الماء .
٢ ـ تهيئة مساكن قريبة من موقع العمل للعاملين ، لأن الاصابة قد تظهر بعد ١٢ ساعة من التعرض لارتفاع ضغط الهواء ، لكي يتمكن الفرد من بدء العلاج فوراً وقبل ظهور الأعراض الخطرة عليه بسبب ان جهاز العلاج عادة يوجد في مراكز العمل وليس في المستشفيات الاعتيادية .
٣ ـ تحديد ساعات العمل .
٤ ـ يمنع من العمل كل من :
أ ـ كان مصاباً بأمراض الجهاز العصبي أو النفسي .
ب ـ كان مصاباً بأمراض الجهاز التنفسي والكلوي .
جـ ـ كان مصاباً بأمراض مفصلية .
د ـ كان مصاباً بالسمنة .
هـ ـ كان عمره أكثر من ٤٠ سنة أو أقل من ٢٠ سنة .

٢ ـ اختلاف درجات الحرارة أو الرطوبة النسبية :

من الأمور الأساسية الواجب رعايتها التحكم في الجو الحار في بيئة العمل ، وقد ثبت في التجارب العلمية ان درجة الحرارة المرتفعة تؤثر على صحة الأفراد وكفايتهم الانتاجية ، ومن المسلم به علمياً أن درجة الحرارة في بيئة العمل يجب أن لاتزيد على ٣٥ْ مئوية صيفاً ولاتقل عن ١٥ْ مئوية شتاءً بعد بدء العمل بساعة .

والحرارة نوع من أنواع الطاقة التي تؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الجسم عندما تصل اليه من الأجسام الأخرى ، وتقاس كمية الحرارة بوحدة تسمى الكالوري (Calorie) أو السعرة الحرارية وهي تعادل كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلوغرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة بالمقياس المئوي .

ان جميع فعاليات جسم الانسان من ضمنها درجة حرارة الجسم تخضع لسيطرة الجهاز العصبي المركزي في الدماغ ، حيث يوجد في الدماغ مركز خاص لتنظيم درجة حرارة الجسم يسمى بمركز التنظيم الحراري ويتكون من جزئين احدهما يقوم بتنظيم عملية التخلص من الحرارة الزائدة في الجسم والآخر يقوم بتنظيم عملية انتاج الحرارة للجسم وان هذين الجزئين يعملان معاً لغرض الحفاظ على درجة حرارة ثابتة لجسم الانسان ، ويعتمد التبادل الحراري بين جسم الانسان والمحيط الخارجي على العوامل التالية : درجة حرارة المحيط ، درجة حرارة الجسم ، درجة الرطوبة النسبية في الهواء المحيط بالجسم ، سرعة حركة الهواء المحيط بالجسم والحرارة السطحية للسطوح التي تحيط بالجسم البشري .

التأقلم للحرارة :

ان عملية التأقلم للحرارة تتأثر بثلاث عوامل أساسية هي فعالية مركز التنظيم الحراري وسرعة دقات القلب وعملية التبخر اضافة لعوامل متعددة أخرى تدخل في التأثير على تأقلم الفرد للحرارة أهمها الحرارة الاشعاعية ودرجة الرطوبة النسبية في الهواء وحركة الهواء ومقدار العمل ونوع الملابس وعمر الشخص وجنسه وصحته العامة ، لذا يطلق اسم درجة الحرارة الفعالة أو المريحة على درجة الحرارة المناسبة لعمل الفرد في موقع العمل دون أن تؤثر على صحته وتحدد هذه الدرجة بعد أخذ جميع العوامل التي سبق ذكرها بنظر الاعتبار شرط أن تكون درجة الرطوبة النسبية ١٠٠ ٪ ، وقد وجد أن درجة الحرارة الفعالة تتراوح بين ١٩ ـ ٢٤ درجة مئوية صيفاً و١٧ ـ ٢٢ درجة مئوية شتاءً لمعظم الأفراد العاملين في مواقع العمل المختلفة (٩٧ ٪ من الأفراد) ومع هذا فان هذه الدرجة تختلف تبعاً لنوع العمل وقد وجد في التجارب وجود درجة حرارة تناسب كل نوع من الأعمال ، لذا نجد أن درجة الحرارة الفعالة التي تناسب العمل العضلي العنيف تتراوح بين ٢٢ ـ ٢٤ درجة مئوية والعمل العضلي الخفيف تتراوح بين ٢٤ ـ ٢٦ درجة مئوية والعمل الذهني ٢٦ ـ ٢٨ درجة مئوية ويلاحظ أن درجة الحرارة المناسبة تنخفض عند زيادة الجهد المبذول في العمل وذلك بسبب زيادة انتاج الحرارة داخل الجسم وحاجة الجسم لزيادة القدرة على التخلص من الحرارة . ان تأقلم الفرد للعيش أو العمل

في ظروف حرارية معينة لايعني مطلقاً بقاء التأقلم للحرارة اذا ترك العمل لفترة معينة اضافة لاحتال تعرض صحته للانتكاس .

مصادر الحرارة في أماكن العمل :

تختلف الحرارة في بيئة العمل تبعاً لنوع العملية الصناعية من جهة ومقدار التحكم الهندسي لبيئة العمل من جهة أخرى ، ان أهم المصادر هي :

أ ـ الأعمال التي تتطلب العمل بالعراء والتعرض للشمس مثل عمال البناء .
ب ـ العمل بجوار الأفران مثل عمال صهر المعادن والمخابز .
جـ ـ العمل تحت سطح الأرض مثل عمال المناجم والانفاق .
د ـ أعمال أخرى مثل عمال الاطفاء وعمال غسل الملابس .

تأثير الحرارة على جسم الانسان :

اذا تعرض الفرد الى حرارة عالية بحيث يصعب على مركز التنظيم الحراري في المخ من القيام بتكييف الجسم ، فان الانسان يتعرض لاحدى الحالات المرضية التالية :

أ ـ اضطرابات نفسية وعصبية :
اذا عمل الفرد في بيئة ذات حرارة ٣٠ مئوية يتعرض للشعور بالضيق والعصبية وتزداد الأخطاء وتكثر الاصابات وتقل القدرة الانتاجية ثم يبدأ الفرد بالشعور بالتعب وعدم الرغبة للعمل .
ب ـ التأثير على وظائف الجسم :
ان العمل في بيئة حارة تؤدي الى الشعور بالاجهاد الفكري والعضلي يتبعها زيادة في ضربات القلب وارتفاع في ضغط الدم ونقص في فعالية جهاز الهضم وزيادة في افراز العرق .

جـ ـ التأثيرات المرضية :

ان تعرض الفرد لفترة ليست بالقصيرة الى حرارة عالية قد يصاب باحدى الحالات المرضية التالية :

١ ـ الضربة الحرارية (Heat Stroke) :

وتعرف أيضاً بضربة الشمس وليس من الضروري أن تكون نتيجة التعرض للشمس بل قد تكون نتيجة التعرض لعوامل بيئية لايتكن الجسم معها من التبريد ذاتياً بدرجة كافية ونتيجة لهذا ترتفع حرارة الجسم ، وبعد ارتفاع الحرارة الى درجة معينة تنهار آلية تنظيم الحرارة تماماً وبعدها ترتفع درجة الحرارة بسرعة ويفقد الجسم القدرة على التنظيم الحراري الذاتي ، فمثلاً ان الفرد قد يتعرض للاصابة بالضربة الحرارية اذا عمل في جو حار مشبع بالرطوبة للمرة الأولى ، أي قبل تأقلمه للعمل وأهمل شرب الماء أو ارتداء الملابس الواقية ، ينتج عن ذلك ارتفاع درجة حرارة الجسم نفسها حيث تصل الى ٤٠ درجة مئوية مما تؤدي الى انهيار مركز التنظيم الحراري في المخ وتعطل عمله ، عندها يتوقف افراز العرق من الجلد مما يجعله جافاً ومحتقنا ، ان ارتفاع درجة حرارة الجسم يرافقها زيادة في عملية التمثيل الغذائي وهذا يعني زيادة في انتاج الحرارة داخل الجسم ، عندها يشعر المصاب بأعراض الضربة الحرارية والتي تتمثل بالصداع الشديد والشعور بالدوار وضيق النفس وأحيانا التقيء يتبعها تشنجات عصبية وأحياناً فقدان الوعي . ان العلاج السريع الفعال هو العمل بكل الطرق وبسرعة لتخفيض درجة حرارة الجسم الى ٣٩ درجة مئوية وذلك بوضع المصاب في حمام مائي بارد ويبقى فيه حتى تنخفض درجة حرارة جسمه الى ٤١ درجة مئوية اذا كانت ٤٣ درجة مئوية ثم ينقل المصاب الى الفراش ويبدأ بعمل الكمادات الباردة لغرض وضعها على الرأس والأطراف مع تعريضه لهواء المروحة أو لهواء بارد جاف ويستمر ذلك حتى تنخفض درجة حرارة الجسم الى الدرجة الطبيعية ، كما يجب اجراء عملية المساج للأطراف وبقية أجزاء الجسم ثم يستحسن نقل المصاب الى المستشفى لغرض توفير الراحة واعطاء العلاج اللازم .

الاجهاد الحراري : (Heat Exhaustion) :

يتعرض الفرد للاصابة بالاجهاد الحراري اذا عمل في جو حار بغض النظر عن مقدار الجهد العضلي الذي يؤديه ، حيث يحدث زيادة في كمية الدم الذاهبة الى الجلد وقلة في كية الدم الذاهبة الى الأنسجة الحيوية كالجهاز العصبي ، كا يحدث زيادة في تعرق الفرد ينتج عنها نقص في حجم الدم في الدورة الدموية ولغرض تعويض هذا النقص يقوم القلب بزيادة عدد ضرباته مما يؤدي الى اجهاد القلب يتبعها انهيار الدورة الدموية عندها يشعر المصاب بالتعب والصداع والدوار والاحساس بالبرد والقيء ثم اضطراب في التنفس يسقط بعدها على الأرض في حالة اغماء حيث يلاحظ اصفرار الوجه وزيادة سرعة ضربات القلب وضعف في النبض مع هبوط ملحوظ في ضغط الدم عندها يصبح التنفس سريعاً وسطحياً ، يرافق ذلك اتساع في حدقة العين ، الا أن درجة حرارة الجسم تبقى طبيعية وان احسن علاج هو نقل المصاب فوراً الى مكان بارد مع تمديد المصاب على ظهره ورفع ساقيه الى الأعلى وابقاء الرأس منخفض ثم توفير الراحة للمصاب لحين اتمام نقله الى المستشفى لاعطاء المنبهات والمنشطات للدورة الدموية والجهاز التنفسي .

٣ ـ تقلصات الحرارة (Heat Cramp) :

تحدث الاصابة عند العمل في اجواء تتراوح حرارتها ٣٧ ـ ٤٠ درجة مئوية حيث يحدث تعرق شديد ينتج عنه نقص كبير في كمية الأملاح والماء تؤدي الىٰ حدوث تقلصات في العضلات غير الارادية كعضلات الأمعاء (الشعور بالمغص) اضافة لحدوث تقلصات مؤلمة في العضلات الارادية للجسم وشعور الفرد بآلام شديدة في عضلات الساقين أو جدار البطن . ان الاصابة بهذه الحالة لاتحدث تغير في درجة حرارة الجسم وان العلاج السريع هو نقل المصاب الى موقع بارد والبدء باعطاء محلول ملح الطعام .

٤ ـ الاعياء الحراري (Heat Prostration) :

يتعرض الفرد لهذه الحالة اذا عمل في جو حار أو بذل مجهود كبير في جو حار ، حيث تصبح الدورة الدموية غير كافية للقيام بتنظيم درجة حرارة الجسم وعندها يشعر الفرد بضعف وتخاذل ودوخة وصداع بينما يصبح الجلد رطب وبارد وتعالج هذه الحالة باعطاء المنبهات والمحاليل .

٥ ـ التهاب العيون :

ان التعرض للحرارة العالية قد يؤدي الى التهاب الملتحمة أو الجفون اذا لم تتخذ الوقاية اللازمة ، كما يحتمل ان يصاب الفرد بالساد (Catarract) .

٦ ـ التهاب الجلد :

ان الأجواء الحارة تحدث الالتهابات الجلدية أو تلون الجلد مع ظهور البثور ، كما أن التعرض للحرارة يضعف من مقاومة الجلد لهذه الأمراض .

تأثير الرطوبة النسبية على أعضاء الجسم :

ان استنشاق الفرد هواء جاف لفترة طويلة يؤدي الى جفاف السائل المخاطي الذي يفرزه الغشاء المبطن للمجاري التنفسية وعندها يبدأ الفرد بالاحساس بجفاف في الأنف قد يؤدي الى تهيج مؤلم في المنطقة . كما أن الجفاف يوقف عمل الأهداب (Cilia) من أداء وظيفتها في القسم العلوي في المجرى التنفسي . ان هذه الحالة تؤدي الى تحويل السائل المخاطي الى مادة صعبة الحركة وان بقاءها في المجاري التنفسية يكون بيئة ملائمة لتكاثر الجراثيم في هذه الكتل المخاطية يتبعها نفوذ هذه الجراثيم من هذه الكتل والتأثير على الأغشية المخاطية محدثة الالتهابات المختلفة مثل الزكام او التهاب الحنجرة أو الأنف أو

البلعوم ولهذا السبب تزداد مثل هذه الحالات المرضية بين الأفراد خلال فصل الشتاء وذلك بسبب جفاف هواء الأماكن المدفاة ودوام استنشاقهم الهواء الجاف ولهذا ينصح بضرورة رفع الرطوبة النسبية للهواء في مواقع العمل الى درجة تتراوح بين ٤٠ ـ ٥٠ ٪ .

العمل في الأجواء الباردة :

ان التغيرات الوظيفية التي تحدث عند تعرض الفرد لمحيط بارد هي :

أ ـ تقلص الأوعية الدموية المنتشرة في الجلد والأطراف لغرض تقليل تسرب الحرارة من الجسم الى المحيط الخارجي .

ب ـ يبدأ الجسم بالارتعاش ، حيث ان هذه الحركة تزيد من انتاجية الجسم في توليد الطاقة الحرارية .

ان تعرض الفرد الى برودة جزئية قد تصيبه بألم وتنمل في منطقة التعرض وكذلك يحدث تشقق وتقشف في الجلد . كما أن تعرض أحد أجزاء الجسم لدرجات الحرارة الواطئة جداً قد يحدث تجمد في ذلك العضو بسبب انقطاع الدم عنه نتيجة انكماش الأوعية الدموية ، ينتج عن ذلك موت الأنسجة لذلك العضو وتحدث حالة الغنغرينا (Gangrene) . ان أكثر الأعضاء تعرضاً هي أصابع اليدين والقدمين والأذنين والأنف . أما أهم الأمراض التي تصيب الأفراد الذين يعملون في مواقع باردة هي مرض قضمة الصقيع أو عضة البرد القارس أو لسعة الجليد (Frostbite) .

هذا وقد وجد أن الأفراد العاملين في الأجواء الباردة هم أكثر عرضة لأمراض الجهاز التنفسي وأمراض الروماتزم والانفلونزا بالمقارنة لعموم الأفراد .

طرق الوقاية من مخاطر الحرارة :

هناك عدة طرق لوقاية الفرد من مخاطر الحرارة أهمها تطبيق طرق الوقاية الهندسية لأنها تعتبر أفضل وأنجح الطرق اذا كانت ممكنة التطبيق ، كاستبدال العمليات الساخنة بعمليات باردة أو ابعاد العمليات الساخنة عن العاملين وعزلها في مكان مستقل أو استخدام الحواجز الواقية من الحرارة كالحواجز العاكسة أو الماصة للحرارة أو استخدام التهوية الجيدة ، ثم مراعاة تطبيق طرق الوقاية الطبية التي تم عرضها سابقاً كاجراء الفحص الطبي الابتدائي على الأفراد قبل قبولهم للعمل في الأجواء الحارة لغرض منع تشغيل من هو مصاب بأمراض القلب أو الدورة الدموية وغيرها وكذلك تطبيق قاعدة اجراء الفحص الطبي الدوري لضمان صحة العاملين وتوفير صناديق الاسعاف وتدريب بعض العاملين على طرق الاسعافات الأولية اضافة لضرورة الزام الادارة بتطبيق قاعدة تأقلم الأفراد للحرارة وعدم زجهم بالعمل في المواقع الحارة مباشرة وكذلك توفير معدات الوقاية الشخصية حيث يجب اختيار الملابس التي تسمح للعرق بالتبخر بسهولة وان يتخللها الهواء حيث تعمل طبقة الهواء بين طبقات الملابس على وقاية الفرد من الحرارة وهناك من الملابس مايعكس الحرارة كالخوذات اللامعة الخاصة برجال الاطفاء مع وجوب افهام العاملين بأهمية هذه المعدات وتدريبهم على كيفية ارتدائها وادامتها . اضافة لضرورة وجود القوانين التي تحمي الفرد من العمل في الأماكن الحارة ، كما لابد من توعية العاملين باضرار الحرارة والأخطار التي تصيب الفرد اذا أهمل في اتباع الوسائل الواقية ومن أهمها :

- تقليل المجهود العضلي في الفترة الحارة من النهار أو عدم أداء أي جهد زائد عن الحاجة الضرورية في هذه الفترة .
- الراحة البدنية والنوم لفترة كافية ، اذ أن الاجهاد يقلل الى حد كبير من مقاومة الجسم للحرارة .
- تفادي تناول أي نوع من المشروبات الروحية حيث أنها تسبب حدوث تمدد في الأوعية الدموية بالجلد مما يزيد من شدة الاصابة بالاجهاد الحراري .

- تنظيم فترات راحة كافية بين ساعات العمل .
- تناول كية كبيرة من الماء والملح في حالة فقدان الجسم للماء والملح بسبب التعرق .

٣ ـ التهوية :

ان التهوية الجيدة تعني تهيئة هواء نقي في بيئة العمل باستمرار وذلك بطرد الهواء الفاسد والملوث في بيئة العمل واحلال هواء نقي غير ملوث شرط أن يكون كافي لحاجة العاملين أثناء العمل ، ورغم أن التهوية الجيدة تعتبر الأساس في تهيئة بيئة ملائمة لزيادة الانتاج ، الا أن معظم أرباب العمل لايعطوا الأهمية الكافية لذلك ولايربطوا علاقة التهوية الجيدة بالانتاج وحتى اذا توفرت التهوية فان صيانتها ضعيفة جداً على الأغلب .

ان هواء بيئة العمل يصبح غير صالح للاستنشاق بسبب :

أ ـ وجود الأفراد العاملين :

ان وجود الأفراد داخل بيئة العمل يعني أخذهم أوكسيجين الهواء (الهواء النقي) واعطاء ثاني أوكسيد الكاربون (الهواء الفاسد) اضافة لافراز بخار الماء والمواد العضوية سواء من الجلد أو الفم مثل اليوريا والفوسفات وغيرها والتي تؤدي الى رائحة غير مستحبة للفرد .

ب ـ العمليات الصناعية :

ان تشغيل العمليات الصناعية داخل أماكن العمل تؤثر على بيئة العمل ويعتمد ذلك على نوع العملية الصناعية ، فمثلاً اذا كانت العملية الصناعية تحتاج الى احتراق ، فان ذلك يعني أخذ كية من أوكسجين الهواء مما يؤدي الى نقص في كية الأوكسجين في بيئة العمل اضافة لحدوث زيادة في ثاني أوكسيد الكاربون وكذلك ارتفاع في درجة حرارة الهواء بسبب عملية الاحتراق ، كما يمكن أن تولد العملية الصناعية بعض الأتربة أو الغازات أو الأبخرة والتي تضيف الى فساد الهواء تلوث بالمواد الغريبة .

التهوية الجيـــدة :

ان التهـويـة الجيـدة تعني تـوفير هـواء مـلائم لراحـة الفرد وهـذا يتم اذا تـوفرت الشروط التالية :

أ ـ تنظيم سرعة الهواء داخل بيئة العمل بحيث لاتزيد عن ٥ر١ متر في الثانية .

ب ـ تنظيم درجة حرارة بيئـة العمـل ، حيث وجـد أن أحسن درجـة حرارة للعمل هي ١٦ ـ ١٨ درجة مئويـة بـالنسبـة لـلأشخـاص الـذين يتحركـون كثيراً بسبب العمل و١٢ ـ ١٦ درجة مئويـة بـالنسبـة للأشخـاص الـذين يؤدون عملاً شـاقـاً و٢٤ ـ ٢٩ درجة مئويـة عنـد اداء العمل العضلي الخفيف و٢٦ ـ ٢٨ درجة مئويـة عنـد اداء العمل الذهني وعلى العموم فـان أحسن درجـة حرارة لموسم الصيف هي ١٩ ـ ٢٤ درجـة مئويـة و١٧ ـ ٢٢ درجة مئوية لموسم الشتاء .

جـ ـ تنظيم درجة الرطوبة النسبية للهواء بحيث لاتزيد عن ٤٠ ـ ٥٠ ٪ .

التهوية الرديئـــة :

ان التهوية الرديئة في موقع العمل تؤدي الى اصابة الفرد بالأعراض التالية :

أ ـ خمول الفرد .

ب ـ الشعور بالدوخة .

جـ ـ أحياناً فقدان الوعي والاغماء .

ان أسباب اصابة الفرد بهذه الأعراض يعود الى ارتفاع درجة حرارة بيئـة العمل فقط وليس بسبب قلة الأوكسيجين او زيادة ثاني أوكسيد الكاربون داخل بيئة العمل .

طرق التهويـــة :

هناك طريقتان لتهوية مكان العمل هما :

أ ـ التهوية الطبيعية :

ان التهوية الطبيعية تعتمد على عدد ومساحة النوافذ والفتحات والأبواب الموجودة في مكان العمل لغرض دخول الهواء النقي وخروج الهواء الفاسد والملوث ويعتمد عمل النوافذ والفتحات والأبواب في تبديل الهواء على مايلي :

١ ـ حركة اتجاه الريح : ان تأثير حركة اتجاه الريح في دخول الهواء النقي وطرد الهواء الفاسد والملوث يعتمد على مواقع وجود النوافذ والفتحات وحجمها وعددها ، هذا ويمكن الاستفادة من حركة اتجاه الريح في نصب ساحبات هواء ميكانيكية تعمل بقوة اتجاه الريح ، فتسحب الهواء الى الخارج ، ان مثل هذا النوع من الساحبات غالباً مايستخدم في المطابخ وسقف المركبات المختلفة .

٢ ـ اختلاف بين درجات الحرارة داخل وخارج مواقع العمل . ولغرض الاستفادة القصوى من التهوية الطبيعية يجب أن تكون النوافذ والفتحات في محلات العمل على موقعين احدهما في الأعلى أي قرب السقف والآخر في الأسفل أي قرب أرضية العمل وذلك لأن الهواء داخل قاعات العمل يسخن فيتمدد ويزيد حجمه ويقل وزنه لهذا نراه يرتفع الى الأعلى ويخرج من الفتحات أو النوافذ العليا ، عندها يحل محله هواء بارد يندفع الى قاعة العمل من الفتحات والنوافذ السفلى .

٣ ـ انتشار الغازات : من خلال التهوية الطبيعية يمكن التخلص أيضاً من الغازات الضارة في قاعة العمل ، لأن من صفات الغازات هو انتشارها في الهواء من منطقة التركيز العالي الى منطقة التركيز الواطيء ، وهكذا فان الغازات المتولدة داخل قاعات العمل تحاول الانتشار في جو العمل ، ولما كانت هذه الفتحات والنوافذ تربط جو العمل بالمحيط الخارجي ، فان الغازات تخرج من هذه الفتحات لتحاول تعادل انتشارها في المحيط ان خروج الغازات من الفتحات يعتمد أيضاً على عوامل متعددة مثل حركة الريح ودرجة الحرارة وغيرها ولهذا فلا تعتبر هذه الطريقة نافعة عندما يراد التخلص من الغازات السامة .

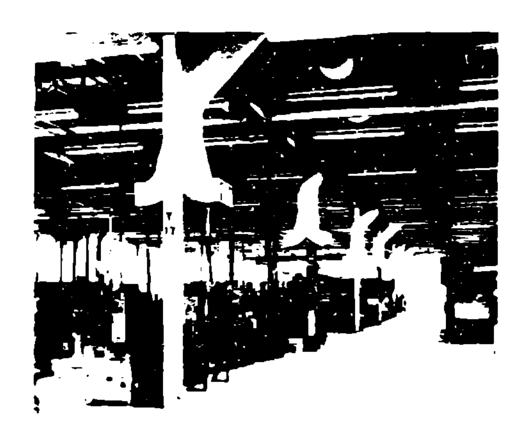
ب ـ التهوية الصناعية : (شكل رقم ـ ٤ ـ) .

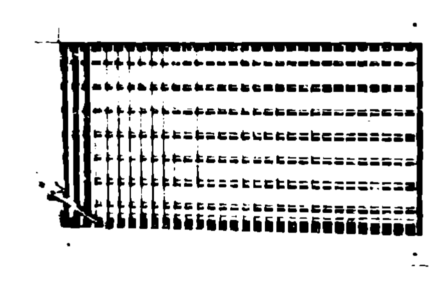
نقصد بالتهوية الصناعية استخدام المعدات الميكانيكية لغرض السيطرة على هواء بيئة العمل وان هذا يتم باستخدام مكائن خاصة لها وظائف معينة مثل :

١ - استخدام مكائن خاصة لطرد أو سحب الهواء الفاسد من داخل قاعات العمل .
٢ - استخدام مكائن خاصة لادخال الهواء النقي الى قاعات العمل .
٣ - نصب مكائن خاصة تقوم باجراء العمليتين (١ ، ٢) في آن واحد ، أي أن هذه المكائن لها القدرة على سحب الهواء الفاسد والملوث من الداخل وادخال هواء نقي من الخارج او استخدام مكيفات الهواء الحديثة والتي يتم من خلالها السيطرة على الصفات الكيمياوية والطبيعية للهواء .
٤ - استخدام المراوح الاعتيادية لسحب أو دفع الهواء من قاعات العمل وتعتمد كفاءة عمل المروحة على عدد الريش (الأجنحة) وطولها وسمكها وكذلك على درجة انحناء الريشة .
٥ - استخدام أجهزة الشفط والتي تتكون من أنبوبين أحدهما داخل الآخر ويمرر تيار هواء سريع أو بخار ماء من الأنبوب الداخلي فيحدث تخلخل في الهواء داخل الأنبوب الخارجي ، حيث يندفع الهواء الى الخارج ويسحب معه عادة الهواء الفاسد الملوث . ان استعمال هذا النوع من التهوية يقتصر عند وجود ملوثات في الهواء يراد سحبها الى الخارج . ان استخدام أجهزة الشفط يجب أن يكون مبني على أسس معينة مثل عدم تأثر أنابيب الشفط بملوثات الهواء لغرض دوام كفاءتها للعمل . هذا وان الهواء الملوث المسحوب الى الخارج يمكن أن يجمع في خزانات لمنع تسرب الهواء الملوث الى بيئة المجتمع ، حيث يتم تصفيته من الشوائب والمواد الضارة وعندها يطلق الى المحيط الخارجي .

قياس سرعة الهواء :

هناك أجهزة متعددة لقياس سرعة الهواء وكثافته والرطوبة النسبية اضافة لامكانية معرفة مكونات الهواء والمواد الملوثة به سواء كانت أبخرة أو غازات أو أتربة أو جراثيم .





شكل رقم (٤)
يبين أجهزة التهوية العامة داخل قاعات العمل

نصائح عامة للحصول على تهوية جيدة :

١ - ان تصميم مواقع الفتحات والنوافذ والأبواب سواء عند استخدام التهوية الطبيعية أو الصناعية يجب أن تكون بموقع يجعل مرور الهواء على العاملين أولا وبعدها يذهب الى بيئة العمل .
٢ - يكون مسار هواء التهوية بشكل أفقي لغرض تجنب ازعاج الأفراد .
٣ - يجب أن يكون التيار الهوائي في نطاق مجال تنفس الفرد .
٤ - يجب أن يكون الهواء الداخل الى قاعة العمل مكيف من حيث درجة الحرارة والرطوبة النسبية وخالي من الشوائب .

٥ ـ أجهزة الشفط يجب أن تكون قريبة جداً من مصادر التلوث لمنع انتشار الملوثات في قاعات العمل .

٦ ـ يجب أن يكون هناك فحص دوري لكفاءة أجهزة التهوية لضمان عملها بشكل سليم .

٧ ـ في المواقع التي يمكن توفير تهوية جيدة ويوجد ملوثات سامة في بيئة العمل ، فان على الأفراد العاملين ارتداء الكامات المناسبة والمجهزة بالهواء لغرض ضمان عدم تأثير هذه الملوثات على صحة الأفراد العاملين . هذا وتوجد أنواع مختلفة من الكامات حيث مايصلح للارتداء في عملية صناعية معينة قد لايصلح لأخرى مثال ذلك في صناعة البطاريات يوجد خطورة من أبخرة الرصاص فهناك كامات خاصة لها ، أما في صناعة الاسبست فهناك أيضاً كامات خاصة لوقاية الفرد من مخاطر أتربة الاسبست . ان غالبية الكامات تحتوي على علبة خاصة في داخلها مواد لتزيل نوع معين من الغازات أو الأتربة وذلك اما عن طريق الامتصاص أو الالتصاق أو التفاعل الكيمياوي . ان عمل هذه العلب محدود ولفترة معينة لهذا وجب تبديل العلبة تبعاً لمواصفات صنعها ، من هذا ندرك ان ارتداء الكامة يجب أن يكون مبني على أسس معرفة عملها بالضبط ولأي نوع من الغازات أو الاتربة تصلح .

٤ ـ الاضاءة (Lighting) :

الضوء عبارة عن طاقة طبيعية أو اصطناعية على هيئة تموجات تنتشر في جميع الاتجاهات بخطوط مستقيمة اذا كان الوسط الذي تنتقل خلاله متجانس الخواص من جميع النواحي . هناك نوعان من الاضاءة هما :

أ ـ الاضاءة الطبيعية وأهم مصادرها الشمس والنجوم وتعتبر من أحسن أنواع الاضاءة لاحتوائها على جميع ألوان الطيف الشمسي ، حيث ليس لها أية تأثيرات سيئة على العين ولكن لايمكن الاعتماد عليها في العمل .

ب ـ الاضـاءة الصنـاعيـة وهنـاك طرق كثيرة للحصـول على الاضـاءة الصنـاعيـة ، تختلف الواحـدة عن الأخرى في اعطـائهـا للضوء حيث يشع الضوء من بعض الأجسام نتيجة ارتفاع درجة حرارتها بواسطة التسخين أو امرار تيار كهربـائي أو نتيجة تفاعل كيمياوي وهذا مانجده في المصابيح مثل المصابيح المتوهجـة والمصـابيح الفلورسينية ومصابيح بخار الزئبق ومصابيح النيون .

قياس الاضـاءة :

تقاس شدة الاستضاءة بجهاز يسمى لوكس ميتر (Flux meter) حيث يعتمد على تحويل الطاقة الضوئية السـاقطة عليه الى طاقة كهربـائيـة يمكن قيـاسهـا بفولت ميتر . والوحدة القيـاسيـة هي شمعـة / قـدم ، أمـا قوة الاضـاءة فتقـاس بجهـاز آخر يسمى الفوتوميتر (Photometer) .

الاضاءة في أماكن العمل :

لاتقتصر وظائف الاضـاءة على تمكين العـاملين من الرؤيـة بل تمتـد أغراضهـا الى هدف متعددة نذكر أهمها :

أ ـ سلامة العاملين داخل هذه الأماكن .

ب ـ زيادة الانتاج وتقليل نسبة الأخطاء

جـ ـ المحافظة على سلامة الأبصار .

د ـ حسن استعمال أرضية المصنع والمحافظة على نظافة الأماكن .

لقـد أظهرت الدراسـات على أن ١٥ ٪ من مجموع الحوادث التي تقع داخل مـواقـع العمـل تكون بسبب سوء الاضاءة ، كما أن الدراسة بينت ان الاضـاءة الجيـدة تقلل من الأخطـاء وبالنتيجة تحسن النوعية وتحدث زيادة في القدرة الانتاجية للفرد وتعتمد الاضـاءة الجيـدة على عاملين أساسيين هما :

١ ـ درجة تباين الأجسام المرئية وحجمها وبعدها عن العين ودرجة اللمعان فيها .
٢ ـ قابلية تكييف العين وقوة أعصاب العين نفسها .

هذا وهناك جداول تبين مستويات الاضاءة الواجب توفرها في أماكن العمل كحد أدنى وحسب طبيعة العمل ، مثل أعمال رسم الخرائط والتصاميم ٢٠٠ شمعة / قدم ، أما أماكن التقطيع والحياكة على الخشب فتحتاج ٢٠ شمعة / قدم . كما أظهرت الدراسات أن صبغ مواقع العمل ببعض الألوان يعطي انتاجية أفضل ويقلل من الحوادث ويريح الفرد نفسياً ، فمثلاً اللون الأزرق يعطي شعور بالبعد وبالبرودة ، لكنه مريح للأعصاب أما اللون الأحمر فانه يعطي شعور بالاقتراب والحرارة والدفء لكنه مثير للأعصاب وهكذا فان لكل نوع صفات خاصة يمكن الرجوع الى المصادر لمعرفتها . أن التفريق بين الألوان قد يكون مهماً جداً في بعض العمليات الصناعية من ناحية السلامة المهنية ، فمثلاً قد يحتاج الفرد الى التفريق بين الوان السلك الكهربائي أو قناني الغاز أو ازرار ايقاف المكائن وغيرها ، لذا يجب فحص الفرد والتأكد من عدم اصابته بعمى الألوان لأن الرؤية الجيدة لاتعني قدرته على تميز الألوان ، حيث وجد أن ٨ ٪ من الرجال و٥ر٠ ٪ من النساء مصابون بعمى الألوان ورغم أن هذه الحالة لاتعتبر حالة مرضية ولكن هناك حالات مرضية تؤدي الى عمى الألوان .

تأثير الاضاءة على سلامة العينين :

ان الاضاءة غير الجيدة تعني اما زيادة أو قلة في شدة الاضاءة أو التباين في الوهج ولكل منها أضرار معينة على العين :

أ ـ زيادة في شدة الاضاءة قد تحدث :

اجهاد العين . الشعور بالتعب ونقص في المقدرة على أداء العمل الذهني ، السهاد . التهاب العين مع ألم شديد . ان الأعمال التي قد تعرض الفرد الى زيادة في شدة الاضاءة هي العمل في العراء أو استوديوهات السينما والتصوير أو العمل في اللحام

بالاوكسجين أو أعمال اصلاح الساعات والآلات الدقيقة أو عمال الكشف على المصابيح الكهربائية أو عمال الجوهرات .

ب ـ قلة في شدة الاضاءة قد تحدث :

قصر البصر ، ترأرؤ العين (Nystagmus) (حالة مرضية تحدث عند العاملين في المناجم وهي حالة تذبذب لكرة العين السريع اللاارادي والحركة اللاارادية تكون بشكل أفقي وعمودي) . ان الأعمال التي قد تعرض الفرد الى قلة في شدة الاضاءة هي العمل في المناجم والانفاق أو العمل تحت سطح الأرض وكذلك عمال التحميض في معامل التصوير والأشعة .

جـ ـ الوهج في أماكن العمل قد يؤدي الى :

ضعف البصر ، تعب العين ، الشعور بالألم في العينين والوهج نوعان ، الوهج المباشر والوهج المنعكس ، وبشكل عام الوهج هو أخطر من سوء الاضاءة داخل مكان العمل .

الكهرباء (Electricity) :

تقاس كمية أو شدة التيار الجاري في الدائرة الكهربائية بوحدة تسمى « الامبير » ويقاس توتر التيار الكهربائي (أو فرق الجهد) بوحدة تدعى « الفولت » ، أما المقاومة فتقاس « بالاوم » ويختلف مقدار المقاومة من معدن لآخر ، اما الطاقة الكهربائية فتقاس بوحدة تسمى « واط » وهي الطاقة المطلوبة للتغلب على مقاومة دائرة كهربائية ليسري فيها تيار كهربائي ، وتقدر الطاقة بحاصل ضرب شدة التيار بفرق الجهد (الفولت) ، والقانون الأساسي الذي يخضع له جريان الكهرباء هو قانون « اوم » الذي ينص على أن فرق الجهد مقداره فولت واحد في دائرة مقاومتها أوم واحد يسبب جريان تيار كهربائي مقداره امبير واحد .

تسبب الكهرباء عدة مخاطر منها بهر العين من الضوء الكهربي أو اللحام بالكهرباء الى جانب ماتسببه من الحرائق والانفجارات بالاضافة الى الصدمة الكهربائية .

الصدمة الكهربائيـــة :

لـو تعرض الفرد لتيـار كهربـائي ، فـان جسمـه يصبـح جـزءاً من الـدائرة الكهربائية ، متصل بها ، وعندها يصاب الفرد بالصدمة الكهربـائيـة وتعرضـه للأخطـار التالية :

أ ـ تتأثر الأعصاب بالصدمة الكهربائية وقد تؤدي الى :

١ ـ توقف عملية التنفس وذلك نتيجة حدوث شلل في مركز جهاز التنفس في الدمـاغ أو حدوث تشنج في عضلات جهاز التنفس مما يؤدي الى تعطيل عملها .

٢ ـ توقف عمل القلب نتيجة حدوث تلف في مركز السيطرة في الدماغ أو حـدوث رجـة شديدة في بطين القلب ، حيث يعتبر القلب العضو العضلي الحـساس في الجسم للتيـار الكهربـائي وذلـك لأن عمل القلب مبني على تـوقيت متكرر ، وان تقلصـات القلب تعتمد بالأساس على تيارات كهربائية متولـدة داخليـاً ، لـذا فـان أي تيـار خـارجي سوف يغير من انتظام ضربات القلب وبالتالي ينتج اختلاف في ضخ الدم الى أقسـام الجسم المختلفة . حيث لو كانت كمية التيار المارة بـالقلب بحدود بضعـة مللي امبيرات ولفترة قليلة يحتمل أن لاتؤثر على نظـام ضربـات القلب الا اذا زادت المـدة عن عـدة ثواني . ومن المفيد جداً ان نذكر بأن امرار تيار كهربائي في القلب في مـدة تسـاوي واحد بالألف من الثانية تزيد من فعـاليـة ونشـاط نظـام ضربـات القلب وان هـذه الخاصة تفيد كعلاج عند خمول القلب .

ب ـ تسبب الصدمات الكهربائية حروقاً مختلفة الشـدة في الجسم نتيجـة الحرارة المتولدة من شدة التيـار الجـاري في الجسم وعلى الأخص في مـدخل ومخرج التيـار وذلـك لأن درجة شدة الصدمـة الكهربـائيـة لاتتوقف على مقـدار التوتر (الفولت) كما يظن بل تعتمد على عوامل ثلاثة هي :

١ ـ شدة التيار السـاري في الجسم

٢ ـ الطريقة التي يسير فيها التيار الكهربائي في الجسم

٣ ـ مدة تعرض الجسم للصدمة الكهربائية .

ولغرض تبيان تأثير شدة التيار الكهربائي على جسم الانسان المعتدل العمر والوزن ندرج جدول رقم - ١ - الذي يبين التأثيرات الكهربائية على جسم الانسان .

جدول رقم (١)

يبين التأثيرات الكهربالية على جسم الانسان

المعتدل العمر والوزن

شدة التيار لفترة تماس مقدارها ثانية واحدة	نتائج التأثيرات
١ ملي امبير	ابتداء الاحساس بالكهرباء
٥ ملي امبير	مقبول كحد أعظم للتحمل
٦ - ٨ ملي امبير	احساس بالضربة الكهربالية
٩ - ١٥ ملي امبير	تحدث الضربة الكهربالية مع الم حاد
١٦ - ٢٠ ملي امبير	تحدث الضربة الكهربالية مع ألم حاد مع فقدان السيطرة
٢١ - ٥٠ ملي امبير	الضربة الكهربالية مؤلمة مع تقلص في العضلات وصعوبة في التنفس .
٥١ - ١٠٠ ملي أمبير	ألام . اغماء . انهيار . اضطراب في نبضات القلب .
١٠١ - ٢٠٠ ملي امبير	ارتفاع ضغط الدم . تشنج في عضلات التنفس وربما توقف القلب
٢ - ٦ امبير	عطل القلب و الدورة الدموية و حروق والشلل والوفاة

أهم الأسباب التي تؤدي الى الصدمة الكهربائية :

أ ـ استعمال أدوات غير مأمونة أو تالفة .
ب ـ عدم قطع التيار الكهربائي عن الآلة المطلوب اصلاحها .
جـ ـ استعمال أدوات وأجهزة بطرق غير مأمونة .
د ـ العمل في مكان خطر دون اتخاذ الاحتياطات الكافية .
هـ ـ جهل الفرد باخطار الأدوات المستعملة لقلة الخبرة والتدريب .

العوامل التي تقلل من مخاطر الصدمة الكهربائية :

أ ـ استعمال القفازات المطاطية عند الاشتغال على الأجهزة والمعدات الكهربائية دوما .

ب ـ ابعاد المصاب من مكان الحادث بعد عزل يده أو جسمه عن التيار الكهربائي بقطعة من الخشب ويجب أن يكون الشخص الذي يهرع الى نجدة المصاب حذراً وان لايلمس أي جزء عار من جسم المصاب طالما كان التيار الكهربائي سارياً فيه .

جـ ـ القيام باجراء التنفس الاصطناعي فوراً باعتباره الوسيلة الوحيدة التي تنقذ حياة المصاب بعد التأكد من خلو الفم من المواد الغريبة كالتبغ أو الأسنان الاصطناعية .

د ـ الاتصال بالطبيب أو بالاسعاف الفوري لتقديم النجدة .
هـ ـ عدم اعطاء المصاب الفاقد الوعي أي نوع من الوسائل .

القواعد العامة في الوقاية من أخطار الكهرباء :

١ ـ اتباع الطرق المأمونة في الانشاءات والتركيبات الكهربائية .
٢ ـ اتخاذ الاحتياطات الوقائية قبل البدء بالعمل أو بالتقرب من دائرة كهربائية حية أو جهاز كهربائي .

٣ ـ عند القيام بعمل يحمل خطورة كبيرة من الكهرباء يجب أن يشترك بهذا العمل على الأقل شخصان .

٤ ـ اتخاذ الاحتياطات الشخصية تجنباً من الوقوع بمخاطر أخرى مثل السقوط أو التعثر أو الانزلاق وغيرها .

٥ ـ ارتداء الملابس الواقية .

٦ ـ ارتداء معدات الوقاية الشخصية مثل القفازات والأحذية والأحزمة وغيرها .

٧ ـ حماية العين من الوهج والشرارة الكهربائية وذلك بارتداء النظارات الواقية والخالية تماماً من المعادن .

٨ ـ التأكد من سلامة المعدات والأجهزة الكهربائية ودرجة جودتها .

٩ ـ اجراء الصيانة الدورية للمعدات والأجهزة الكهربائية ووقايتها من التلف .

١٠ ـ تغليف جميع الأجزاء النابضة بالتيار الكهربائي بغلاف عازل واعادة تغليف التالف منه .

١١ ـ تنظيم دورات لتعليم أساليب الأمان عند استخدام المعدات الكهربائية .

١٢ ـ يفضل اختيار الأفراد العاملين في الكهرباء من ذوي الجلد الجاف لأن البشرة الجافة تحمل مقاومة تبلغ ٥٠٠٠٠٠ أوم ، أما اذا ابتلت البشرة بالماء أو العرق فان هذه المقاومة تنخفض بسرعة وتصبح ١٠٠ أوم فقط .

الطلاء الكهربائي :

لغرض حماية العامدين من مخاطر هذه المهنة ، نـدرج أهم المخاطر المحتمل حدوثها أثناء عملية الطلاء بالكهرباء في حالة عدم اتخاذ الاحتياطات الوقائية :

أ ـ مخاطر الكهرباء بشكل عام .

ب ـ مخاطر الصدمة الكهربائية .

جـ ـ مخاطر التعرض للحرارة العالية خاصة المناطق المكشوفة من الجسم مثل الوجه ، الرقبة ، الأيدي ، السواعد وباقي أقسام الجسم .

د ـ مخاطر التعرض للأشعة فوق البنفسجية .

هـ ـ مخاطر الأبخرة والغازات التي تتحرر بسبب استعمال معادن مختلفة باللحام مثل أول أوكسيد الكاربون ، الفوسجين والأوزون .

و ـ مخاطر الحريق .

ولغرض تجنب مثل هذه المخاطر في عملية الطلاء بالكهرباء وجب اتخاذ مايلزم وكما يلي :

١ ـ يجب أن تتوفر المواصفات العالمية في المولدات والمحولات الكهربائية مثال ذلك :

أ ـ يتم توصيل المولدات بالمصادر الكهربائية أو فصلها منها من قبل ذوي الاختصاص بالكهرباء فقط .

ب ـ يجب ايصال السلك الأرضي بكل الأجهزة وتحت اشراف المختص وأن يكون الربط بأقرب نقطة من مكان اللحيم .

جـ ـ يجب وقاية كبلات اللحام من التلف وخاصة التلف الناتج عن مرور المركبات عليها والتلف المتسبب من العناصر الانشائية والعدد وماالى ذلك ، وعليه يجب استبدال الكبلات التالفة .

د ـ يجب أن يكون ماسك الألكترود معزولاً عزلاً تاماً وفي فترات التوقف والراحة التي تتخلل عمليات اللحام يجب وضع ماسك الألكترود على حامل معزول أو تعليقه بحيث لايمكن لمس الشغله .

هـ ـ عند اجراء اللحام داخل المراجل أو المواسير أو أي حيز آخر محدود ، يجب استخدام مصادر القوى ذات الدوائر الكهربائية المفتوحة المنخفضة الجهد .

٢ ـ يجب أن يتم اللحام في ورشة خاصة مأمونة ضد الحريق ، بأرضية من الألواح المعدنية ، ويجب تجنب اجراء اللحام على الأرضية الخرسانية مباشرة ، واذا كانت عملية اللحام ستتم على أرض خشبية ، يجب تنظيفها ومن الأفضل تغطيتها بحصيرة من الاسبستوس أو المعدن أو أي غطاء غير قابل للاشتعال .

٣ ـ لايجوز القطع أو اللحام في أو بالقرب من الورش التي تحتوي على سوائل ملتهبة أو أبخرة أو غبار أو في الأواني المقفلة التي تحتوي على سوائل ملتهبة حتى يتم تنظيفها ويبين المسؤول عدم وجود آثار للأبخرة أو الغازات القابلة للاشتعال في داخلها .

٤ ـ يجب أن تكون بيئة العمل نظيفة وجافة وخالية من كل شيء يعرقل العمل وتتوفر فيها الاضاءة والتهوية الجيدة .

٥ ـ يجب عدم القيام بعملية اللحام على أي سطح قبل ازالة الرواسب القابلة للاحتراق بحيث لايتناثر تراب أثناء العملية .

٦ ـ يجب أن يتوفر بالقرب من غاز اللحام معدات اطفاء متنقلة ملائمة لنوع التعرض .

٧ ـ يجب أن تبقى مراقبة منطقة اللحام بعد انتهاء عملية اللحام مدة لاتقل عن نصف ساعة خشية وقوع حريق من نار لم تكتشف أثناء العمل .

٨ ـ يجب تركيب حواجز حول موضع اللحام لمنع وصول الشرر الى مواد قابلة للاحتراق أو حدوث اصابة للأفراد المجاورين .

٩ ـ تأمين معدات الوقاية الشخصية للعاملين شرط أن تكون المعدات خالية من آثار الزيت أو الشحم أو أي مواد قابلة للاشتعال وان اهم المعدات المطلوبة هي :

أ ـ غطاء كامل يغطي الرأس والوجه أو غطاء للوجه مع نظارة لحماية العين من الاشعاعات فوق البنفسجية والحرارة العالية .
ب ـ قفاز ذو رقبة طويلة مصنوع من الاسبست أو الجلد الكرومي .
جـ ـ حذاء واقي ذو رقبة طويلة مصنوع من الجلد الكرومي .
د ـ مريلة (صدرية) مصنوعة من الجلد الكرومي .
هـ ـ بدلة عمل كاملة تغطي الجسم .
و ـ توفير كامة أو قناع تنفس لحماية جهاز التنفس عند العمل في جو يحتمل تحرر غازات ضارة .
ز ـ تأمين نظارات واقية للعاملين بالقرب من اللحام .

١٠ ـ يجب فحص العدد دورياً لضمان سلامتها .

١١ ـ تأمين النظافة والترتيب في مجال العمل وخاصة ازالة الشحوم والمواد البترولية القابلة للاحتراق من أرضية العمل .

٦ ـ الضوضـــاء (Noise)

يعتبر الصوت نوع من أنواع الطاقة صادرة عن حركة تذبـذب تموجيـة في وسـط ما ، كالهواء والماء والحـديـد ، ولابـد لهـذه الطـاقـة من أن تؤثر على حـاسـة السمع لـدى الانسان والحيوان والاحســاس النبـاتي ، من هـذا نفهم أن الصوت لايحـدث الا اذا توفرت لحدوثه ثلاثة عوامل أساسية :

أ ـ المصدر الذي يولد الصوت .

ب ـ الوسط الذي ينقله .

جـ ـ الأذن التي تسمعه .

انتشـار الصوت :

ان الذبذبات أو التموجات الصوتيـة تنتشر من المصـدر المهتز في جميع الاتجـاهـات ويكون انتشارها على شكل دائري وتحدث نتيجة تضـاغـط وتخلخل في الجزئيـات ، هـذا وان انتشـار موجـة الصوت ، أي التبـاين في الضغـط ، تقل بـالاتســاع عنـد تحركهـا من مصدر الصوت .

سرعة الصوت (Sound Velocity)

ان سرعة الصوت في الهواء تساوي ٣٣١٫٥ متر في الثانيـة بـدرجـة الصفر المئوي ، وكلما ازدادت درجة حرارة الهواء درجة مئوية واحدة ارتفعت سرعة الصوت بمعـدل ٠٫٦ متر في الثانية ، أما سرعة الصوت في الماء فتقدر بأربعة أمثـال سرعتـه في الهواء ، أمـا في الفولاذ فنجدها بنحو ١٥ مرة أسرع من الهواء .

تردد الصوت (Sound Frequency) :

يقاس تردد الصوت بعدد الذبـذبـات في كل ثـانيـة ، وان اذن الانســان تتحس بمدى كبير للأصوات تتراوح بين ٢٠ و٢٠ ألف هرتز أو ذبذبة في الثانية .

شدة الصوت : (Sound Intensity) :

.تعني مدى عمق الموجة الصوتية ، أي كلما زادت شدة الصوت زادت موجات التضاغط والتخلخل عمقاً ، اولا أن شدة الصوت تتضاءل كلما بعدت عن المصدر . تقاس شدة الصوت بوحدة أطلق عليها اسم الديسيبل (Decibel = dB) وان كل عشرة ديسيبل يساوي واحد بيل (Bel) وان أضعف صوت يمكن لاذن الانسان السليم ان تسمعه هو صفر ديسيبل ـ من الناحية النظرية ـ أما أقصى شدة صوت يمكن لاذن الانسان أن تسمعها دون أن تحدث ألم في الاذنين هي ١٢٠ ديسيبل .

حدة الصوت (Sound Loudness) :

ان الوحدة القياسية لحدة الصوت هي الفون (Phon) .

أنواع الأصوات :

هناك ثلاثة أنواع من الأصوات هي :

أ ـ **الصوت البسيط** : ويتكون من نوع واحد من الأمواج ذات شكل مبسط منتظم وتردد ثابت يتكرر باستمرار .

ب ـ **الصوت المركب** : وفيه تختلط التموجات مع بعضها ولكنها تحتفظ بنظام يتكرر بانتظام .

جـ ـ **الضوضاء** : وفيه تختلط التموجات بطريقة غير منتظمة وغير ثابتة ـ اعتباطية ـ بل تتغير باستمرار سواء من حيث موجاتها أو شدتها ، وهناك نوعان من الضوضاء :

١ ـ الضوضاء المستمرة أي الضوضاء التي تصدر من الماكينات والعمليات الصناعية الدائرة داخل أماكن العمل ويتزايد ضررها كلما تنوعت داخل المعمل الواحد .

٢ ـ الضوضاء المتقطعة أي التي تصدر من أصوات المطارق أو الانفجارات وتتميز بالارتفاع المفاجىء ثم الانخفاض السريع

فالضوضاء اذن هي تلك الأصوات التي لايرتـاح اليهـا الفرد سواء كان مصـدرهـا الموسيقى أو الطائرة النفاثة .

الضوضاء والحدود المسموح بها في بيئة العمل :

يختلف الحد الأعلى للضوضاء المسموح به في بيئـة العمل من دولـة الى أخرى فمثلاً في بريطانيا ، الحد الأعلى المسموح بـه هو ٩٠ ديسبل (dB(A لمدة ثمانيـة سـاعـات عمل يومياً أما في السويد فالحد الأعلى للضوضاء المسموح به هو ٨٥ ديسبل (dB(A لمدة ثمانيـة ساعات عمل يومياً وكذلك الحال بالنسبة لمعظم الدول العربية وفي العراق فقـد كان الحـد الأعلى للضوضـاء المسموح بـه ٨٥ ديسبل الا أن عـام ١٩٨٥ أصبح بحكم تعليمـات السـلامـة عدد ٣ لسنة ١٩٨٥ ، ٩٠ ديسبل لمدة ثمانية ساعات يومياً .

هناك علاقة بين شدة الضوضاء والمـدة المسموح بهـا للتعرض ، فكلما زادت شـدة الضوضاء بمقدار معين يجب ان تقلل سـاعـات التعرض بمقـدار يتنـاسـب مع هـذه الزيـادة ولكن حتى هذه العلاقـة تختلف من دولـة الى أخرى ، فمثلاً نجـد في الولايـات المتحـدة ، الحد الأعلى للضوضاء المسموح به هو ٩٠ ديسبل (dB(A لمدة ثمانية سـاعـات عمل وان ٩٥ ديسبل (dB(A يمثل ضعف ٩٠ ديسبل (dB(A ولذلك فان المدة المسموح بهـا للتعرض هي أربعة ساعات عمل يومياً ، بينما في بريطانيا الحد الأعلى للضوضاء المسموح بها هو كذلـك ٩٠ ديسبل (dB(A ولكن الرقم ٩٣ ديسبل (dB(A يعتبر ضعف ٩٠ ديسبل (dB(A وعليـه فالمدة المسموح بها للتعرض هي أربعة سـاعـات عمل وجـدول رقم (٢) يوضح العلاقـة بين شدة الضوضاء ومدة التعرض حسب ماهو وارد في جدول منظمة العمل الدولية .

جدول رقـم (٢)

يبين العلاقة بين المدة المسموح بها في اليوم

ومستوى الصوت بالديسبل (A) dB

المدة المسموح بها في اليوم	مستوى الصوت بالديسبل
٨ ساعات	٩٠
٦ ساعات	٩٢
٤ ساعات	٩٥
٣ ساعات	٩٧
٢ ساعة	١٠٠
٥ر١ ساعة	١٠٢
١ ساعة	١٠٥
٧٥ر٠ ساعة	١٠٧
٥ر٠ ساعة	١١٠
٢٥ر٠ ساعة	١١٥

ان العوامل التي تساعد الضوضاء في التأثير على العاملين فيها هي :

١ ـ شدة الضوضاء والتي تتأثر بالعوامل التالية :
أ ـ المسافة التي تفصل الفرد عن مصدر الضوضاء .
ب ـ مساحة المكان .
جـ ـ طبيعة الصوت وطول الموجة .

٢ ـ مدة التعرض للضوضاء . حيث ان العلاقة بين مدة التعرض للضوضاء وكفاءة الجهاز السمعي طردية .

٢ ـ العوامل الشخصية والتي تشمل :

أ ـ عمر الفرد .

ب ـ الحساسية الشخصية .

جـ ـ الحالات المرضية السابقة

تأثير الضوضاء على الأفراد :

هناك نوعان من التأثيرات هما :

أ ـ التأثيرات غير السمعية وتشمل مايلي :

١ ـ صعوبة المحادثة : تختلف حساسية الأذن اختلافاً كبيراً بالنسبة لتردد الأصوات ، وان فقدان السمع بالنسبة لتردد الصوت العالي لايؤثر على الكلام العادي ولكن قد يتعذر سماع أصوات التحذير العالية مثل الصفارات مما يعرض الفرد الى المخاطر .

٢ ـ تأثيرات عصبية مثل الاصابة بالكآبة أو الأرق أو الاختلال في التصرف .

٣ ـ حدوث سرعة في دقات القلب عند سماع دق الأجراس فجأة مثلاً أو ارتفاع في ضغط الدم عند التعرض للضجة العالية فجأة .

٤ ـ الضوضاء قد تؤدي أحياناً الى ضعف الرؤية الملونة وكذلك بطء في التكيف على الظلام .

٥ ـ نقص القدرة على التركيز وعلى أداء الأعمال الذهنية .

٦ ـ نقص القدرة على أداء العمل العضلي .

٧ ـ تأثير أجهزة الاتزان .

٨ ـ تأثيرات أخرى مثل اختلال عمل الجهاز الهضمي .

هذا ولابد من الاشارة الى أن هذه التأثيرات قد تكون بسبب الضوضاء وحدها ولكن قد يكون هناك عوامل أخرى تعمل جميعاً على حدوث هذه الظاهرة

ب ـ التأثيرات السمعية :

للضوضاء تأثير سيء على الجهاز السمعي ، اذ يؤدي الى نوع خاص من الصمم (Deafness) يدعى بالصمم المهني (Ocupational deafness) والصمم بصورة عامة على نوعين . الصمم التوصيلي والصمم الادراكي .

الصمم التوصيلي (Conductive deafness) :

يحدث بسبب اعاقة مسار انتقال الأمواج الصوتية من الأذن الخارجية الى الأذن الداخلية لأي سبب من الأسباب التالية :

أ ـ الزيادة المفرطة في المادة الشمعية أو خراج الأذن .

ب ـ التهاب أو ثقب في غشاء الطبلة (وقد يحدث الثقب نتيجة الضوضاء الصادرة عن انفجار) .

جـ ـ تصلب الأذن (Otosclerosis) أي فقدان المرونة في عظيمات الأذن الوسطى الثلاث أو في الغشاء الذي يربطها بالأذن الداخلية وبهذا تمنع انتقال الصوت الى الأذن الداخلية .

الصمم الادراكي (Perceptive deafness) :

يحدث نتيجة تلف العصب السمعي (الحلزوني) نتيجة لأحد الأسباب التالية :

أ ـ التعرض المفرط للضوضاء لأي سبب من الأسباب .

ب ـ وقر السمع (يحدث في كبار السن أي بعد ٦٠ عاماً) .

جـ ـ الضغط على العصب السمعي (بسبب ورم في الدماغ) .

د ـ اصابات الرأس .

هـ ـ الالتهابات الفيروسية .

ويعرف الصمم المهني « بأنه النقص التدريجي في كفاءة الجهاز السمعي للفرد المعرض تعرضاً مستمراً (ثمانية ساعات في اليوم ، ستة أيام في الأسبوع ، ولمدة تزيد عن عشرة سنوات) لضوضاء أعلى من الحد المتعارف به عالمياً وأصبحت الحالة غير قابلة للشفاء . وقد يتساءل البعض ، عما اذا كان هناك أمراض معينة تؤثر أو تزيد في تدهور حاسة السمع عند اصابة الفرد بالصمم المهني ، والجواب على هذا السؤال هو نعم ، اذ أن بعض الاضطرابات العضوية تؤدي الى التقلص الوعائي مؤدية بذلك الى الزيادة في تدهور السمع وهناك أمثلة عن هذه الاضطرابات أو الأمراض وهي تصلب الشرايين وزيادة نسبة الكولسترول في الدم ومرض السكر واضطرابات وظائف الكليتين ، اضطرابات بعمل الكبد ، فقر الدم المزمن الشديد ، لهذا السبب عند تعيين أي فرد في موقع يعرضه للضوضاء العالية ، يجب اخضاعه للفحص الطبي الابتدائي لضمان عدم اصابته بأي من الأمراض التي ورد ذكرها .

مصادر الضوضاء :

ان أهم المصادر للضوضاء والتي قد تترك أثر غير جيد على الفرد هي :

أ ـ الضوضاء الناتجة من وسائط النقل مثل الطائرات والمركبات والقطارات والدراجات البخارية .

ب ـ الضوضاء الناتجة من الأجهزة المستعملة للبناء والتعمير مثل الكسارات والمطارق والمزارف والوسائط المستعملة للأعمال الانشائية .

جـ ـ الضوضاء الصادرة من المصانع لتشغيل أنواع مختلفة من المكائن أو توقف فجائي لماكنة متحركة أو خروج غاز مضغوط فجأة أو احتكاك بين أجسام صلبة وغيرها .

د ـ الضوضاء الصادرة من دور السكن وتشمل وسائل التبريد والغسالة والمكنسة الكهربائية والتلفزيون والمذياع وأدوات المطبخ وصراخ الأطفال ونباح الكلب وغيرها من أمور .

الوقاية من الضوضاء :

ان أول مايلجأ اليه في معالجة الضوضاء هو المعالجة العامة مثل ملاحظة التهوية العامة بالنسبة لتلوث الجو ، فالصوت الذي تسمعه الأذن يكون عادة صادر من مصدر يمثل جزيئات المواد الملوثة للجو وهناك أصوات أخرى تنعكس من الأرض والجدران أو السقف . ان تبطين السقف أو السقف والجدران بمواد ماصة للصوت يؤدي الى منع تردد الصوت ، ومن المفروض ان هذه المواد الماصة للضوضاء لاتمنع الضوضاء الصادرة في خط مباشر بين المصدر والسامع ، ولما كان الفرد يقف عادة قريباً من الماكنة فان حجب تردد الصوت من السقف لايمنع وصول الضوضاء اليه ، واذا كان يتعذر معاملة السقف بمواد ماصة للصوت فيمكن في بعض الحالات تعليق المواد الماصة للضوضاء على شكل ألواح رأسية من السقف الى مسافات قريبة ماأمكن من مصدر الضوضاء ويمكن أيضاً تعليق الألواح الماصة للصوت بين الفرد المتعرض للضوضاء وبين مصدرها مما يعطي نتائج جيدة .

وقبل اتخاذ تدابير الوقاية من الضوضاء علينا أن نقيس شدة الضوضاء بجهاز ض (Sound Level Meter) لتبيان شدة الضوضاء في منطقة العمل ، فاذا تبين وجود ضوضاء في منطقة العمل أعلى من ٨٥ ديسبل ، فيجب الايعاز الى العاملين بارتداء كاتمة الصوت قبل أي اجراء آخر ، ثم تدرس الحالة بشكل محلي لمعرفة أنسب الطرق الواجب اتخاذها لتقليل ضرر الضوضاء على العاملين ، ويمكن اتباع الخطوات التالية لحماية العاملين من مخاطر الصمم المهني :

أ ـ طرق الوقاية الطبية وتشمل :

١ ـ الفحص الطبي الابتدائي : ان كل فرد يعمل في منطقة ضوضاء يجب أن تفحص كفاءة السمع عنده اضافة للفحص الطبي العام وتسجيل درجة سمعه في البطاقة الصحية لتكون المؤشر في المستقبل لأي انخفاض في كفاءة السمع ، كما يجب عدم تشغيل من هم مصابين بأمراض جهاز السمع أو أمراض الجهاز العصبي أو أمراض القلب أو تصلب الشرايين .

٢ ـ الفحص الطبي الدوري : ان العاملين في مناطق الضوضاء يجب اعادة فحصهم كل ستة أشهر أو سنة على الأكثر لمعرفة فيما اذا كان هناك أي انخفاض في كفاءة السمع عند الفرد وذلك بمقارنة النتائج مع تلك المسجلة بالبطاقة الصحية .

٣ ـ الوعي الوقائي : تقع مسؤولية تعريف مخاطر الضوضاء على طبابة المصنع وعلى مسؤول السلامة المهنية وذلك بشرح كيف يتم الصمم المهني وكذلك ماهي طرق الوقاية اضافة لافهام الفرد بأهمية الفحوص الدورية وأهمية ارتداء معدات الوقاية ـ كاتمات الصوت .

٤ ـ معدات الوقاية الشخصية : هناك ثلاث أنواع هي :

أ ـ سدادات الأذن : وتكون مصنوعة أما من المطاط أو البلاستيك أو القطن أو الشمع أو غير ذلك من المواد ، ومن فوائدها أنها صغيرة الحجم وسهلة الحمل ويمكن ارتدائها من قبل كل فرد وخاصة الذين يرتدون نظارات طبية ، كما أنها لاتعرقل حركة الرأس بالاضافة فأنها رخيصة نسبياً بالمقارنة مع الخوذات ، أما مضارها فان اختلاف الأحجام قد يصعب ايجاد الملائم لكل فرد ، كما ان نسبة تقليلها للضوضاء قليلة بالمقارنة مع الخوذات اضافة لاحتمال دخول الأتربة والجراثيم أثناء وضعها في قناة الأذن مما قد تؤدي الى التهاب أو حساسية في الأذن .

قد يخشى البعض من أن في بعض الحالات يكون ارتداء معدات وقاية الأذن من الضوضاء سبباً في زيادة خطر عدم سماع أو عدم فهم الاشارات ، ولكن التجارب العملية قد أثبتت أن العكس هو الصحيح فاذا كان مستوى الصوت عالياً ، فان معدل أو معدل الصوت ينخفضان بنفس عدد الديسبلات التي يخفضها واقي الأذن بحيث يكون المستوى بين الصوتين ثابتاً ومع هذا يجب أن يترك أمر اختيار سدادة الأذن للفرد نفسه ليختار مايلائمه .

ب ـ أغطية الأذنين : وتتكون من البلاستيك ومؤلفة من طبقتين يوضع بينهما مادة تمتص الأصوات (شكل رقم ـ ٥ ـ) بحيث تمنع نقل الأصوات الى غشاء الطبلة ، علماً أن أغطية الأذن أكثر واقية من سدادات الأذن .



شكل رقم (٥)

يبين واقية أذن يرتديها الفرد عند وجود الضوضاء العالية في مواقع العمل

جـ - الخـوذات : وهي عبـارة عن معـدات تغطي الرأس والأذنين في آن واحـد ، وتتكون من طبقتين تفصـل بينهما مـادة تمتص الأصـوات ومن فـوائـدهـا ، القـابليـة على امتصاص الضوضاء أكثر من السـدادات وانها ذات حجم واحد يصلح لمعظم الأفراد وسهلـة الارتداء ويمكن ارتدائها عند حدوث التهاب في الأذن ، أما مضارهـا فهي غير مريحـة في الأجـواء الحـارة وليس من السهـل حملهـا ومن الصعب ارتـدائهـا اذا كان الفرد يرتـدي النظارات الطبية ، كما أنها تحدد حركة الرأس وغالية الثمن بالمقارنة الى السـدادات .

ب - طرق الوقاية الهندسية :

ان الاعتماد على طرق الوقايـة الهنـدسيـة في السيطرة على الضوضـاء هو الأسلوب الأمثل لمعالجة هذه المشكلة وهناك طرق متعددة يمكن استعمالها تبعاً لشـدة الضوضـاء من المصدر أو استبدال الماكنة ذات الضجيج العـالي بـأخرى أقل ضجيجـاً ان امكن ، او عزل المـاكنـة التي تحـدث الضوضـاء عن العمال وحصرهـا في مكان خـاص أو العمل على تقليل ذبذبات المكائن أو استعمال المواد الماصـة للصوت او زيـادة المسـافـة بين العـاملين والمكائن المحدثة للضوضاء وأخيراً ادامة المكائن لتقليل الاحتكاك بين أجزائها .

جـ - وجود الأنظمة والقوانين لحماية العاملين من مخاطر الضوضاء :

ان تحقيق تطبيق طرق الوقـايـة الطبيـة والهنـدسيـة يكـون عن طريـق وجـود التشريعات التي تلزم الدوائر والمنشآت ذات العلاقـة بتطبيق الشروط المتعلقـة بـالصحـة والسـلامة المهنية ، كما أن القوانين يجب أن تلزم الأفراد بارتداء معدات الوقـايـة الشخصيـة لضمان تحقيق صحة العاملين .

٧ - الاهـتزاز (Vibration) :

ان جسم الانسـان يحتوي على خلايا خـاصـة لها القـدرة على الاحسـاس بـاهتزاز الأجسـام ، وان هـذه الخلايـا لايقتصر وجودهـا في الجلـد فقـط وانما توجـد في الأعضـاء

الداخلية لجسم الانسان ، فان هذه الأعضاء لها القدرة على الاحساس بهذا الاهتزاز ، حيث أن الخلايا المنتشرة في الجلد تحس بالاهتزاز بسبب ملاصقة أو ملامسة الجسم المهتز - الآلة - بالجلد ثم ينتقل هذا الاهتزاز الى باقي أعضاء جسم الانسان عن طريق مراكز خلايا الاحساس بالاهتزاز المنتشرة داخل الأنسجة ، كما ان منطقة الاتزان الموجودة في الأذن الداخلية تتأثر بالاهتزاز عندما يتأثر الجسم بأكمله ، وان مقدار هذا التأثر يعتمد على شدة الاهتزاز من جهة وعلى عدد الخلايا التي تحس بالاهتزاز من جهة أخرى ، هذا وقد وجد أن احساس الانسان للاهتزاز العشوائي هو أقل من الاحساس للاهتزاز المنتظم ، كما وجد ان الانسان يتحمل اهتزاز في حدود واحد هرتز الى ألف هرتز (Hertz) والهرتز هي وحدة لقياس التذبذب . ان تحمل الانسان لهذا المقدار من الاهتزاز لايعني عدم حدوث الضرر على جسم الانسان ، ان مقدار الضرر يعتمد على شدة الاهتزاز ، فمثلاً عند تعرض جسم الانسان لاهتزاز بسيط أو ضعيف ، فان الفرد قد يشعر بالهزة فقط بينما اذا تعرض جسم الانسان لاهتزاز شديد فان الفرد قد يحس بالحرقة وهكذا .

مخاطر الاهتزاز :

ان تعرض الفرد للاهتزاز لفترة طويلة وبشدة أكثر من المعدل الذي لايحدث ضرر على جسم الانسان ، يحدث تغيرات وظائفية في الجسم ويعتمد مقدار هذا التغير على شدة الاهتزاز ، حيث ان التعرض الشديد ولفترة طويلة يولد أمراض مهنية مختلفة تبعاً لموقع الجسم المتأثر بهذا الاهتزاز . ان المرض الناتج عن الاهتزاز هو عبارة عن تلف معقد للكائن الحي وخصوصاً للجهاز العصبي والوعائي والعضلي والعظام ، وان تعيين موضع التلف في الأنسجة المختلفة يقدر حسب الترددات المتعلقة في مجال الاهتزاز . ومن هذه الأمراض حالة جسء (Callosities) ، التهاب مزلق الوتر (Tenosynovitis) ، خدر الكف (Dead hand) وغيرها ، هذا ويمكن تقسيم مخاطر الاهتزاز تبعاً لشدة الاهتزاز الى الأقسام التالية :

١ ـ تأثير الاهتزاز الضعيف (أقل من ٢ هرتز) :

يتعرض الفرد لهذا النوع من الاهتزاز عند امتطائه الحيوانات المستعملة للنقل أو المركبة أو الطائرة أو السفينة أو القطار ، وقد يسبب هذا الاهتزاز ازعاج وعدم الراحة وأحياناً التقيء والشحوب والعرق عند بعض الأفراد بسبب تأثر الجهاز العصبي المركزي للانسان وكذلك مركز الاتزان ، كما ان هذا التأثر له علاقة بطبيعة المناخ ، حيث ان البرودة تزيد من أعراض المرض كما ان لوضعية الجسم علاقة بمقدار هذا التأثر ، ان هذه الأعراض تزول بعد فترة من التوقف عن الحركة وكذلك يمكن تخفيف شدة هذه الأعراض باتباع النصائح التالية :

- جعل الرحلة متقطعة .
- توفير التهوية الجيدة .
- توفير الراحة النفسية أثناء الرحلة .
- توفير وضعية مريحة للجلوس .
- تهيئة درجة حرارة مناسبة .
- المحافظة على نظافة المكان .
- العمل على تقليل حركة الرأس أثناء الرحلة .

٢ ـ تأثير الاهتزاز المتوسط (٥ر١ لغاية ١٦ هرتز) :

يتعرض الفرد للاهتزازات المتوسطة الشدة أثناء الرحلة في المركبات الكبيرة والتركتور والقطار والهيلكوبتر ، حيث ان جميع أعضاء جسم الانسان تتعرض للاهتزاز على الرغم من جلوس الفرد على الكرسي ووجود مفاصل كبيرة في المركبة التي تمنع الاتصال المباشر بين جسم الانسان وجسم المركبة المهتز . ان جسم الانسان يتعرض للاهتزازات غير المنتظمة ومن جهات عدة ، وفي هذه الحالة فان بعض الأعضاء مثل الأمعاء المعلقة بجدار البطن تتأثر بهذا الاهتزاز ، حيث تزداد حركتها ونتيجة لهذه

الزيادة فانها تحتاج الى كية أكبر من الاوكسجين للقيام بعملية التمثيل الغذائي لتغطية هذه الزيادة في الحركة ، وان هذا ينعكس في زيادة سرعة تنفس الفرد لأخذ كية أكبر من الأوكسجين لتغطية حاجة الجسم ، ان الاهتزاز يحدث تأثير عام على هيكل الجسم ، فمثلاً تتأثر فقرات الرقبة وتظهر أعراض أمراض الجهاز العصبي وأحياناً يحدث اضطراب في الرؤية نتيجة اهتزاز كرة العين اضافة لزيادة نسبة الأخطاء في العمل الذي يتم أثناء الرحلة .

٣ ـ تأثير الاهتزاز الشديد :

تؤثر الاهتزازات الشديدة على جسم الانسان عند الملاصقة لها بحيث ان تأثيرها يقع على سطح الجسم (الجلد) أولاً ثم ينتقل الى الداخل (الأعضاء الداخلية لجسم الانسان) بمسارات مختلفة حتى تصل الى العظام وتحدث الضرر فيه . ان مقدار هذا الضرر يتناسب مع شدة الاهتزاز ، حيث ان استعمال المعدات ذات الاهتزاز الشديد كالمطارق والمزارف الكهربائية مثلاً تحدث ضرراً كبيراً في الجسم سواء في منطقة التلامس أو في عموم الجسم . ان أهم الأضرار الموضعية التي يتعرض لها الفرد نتيجة تعرضه للأجسام ذات الاهتزاز الشديد هي كالآتي :

أ ـ عند تعرض الفرد الى اهتزاز يتراوح من ٢٠ ـ ٤٠ هرتز ، فان الفرد يصاب بضرر في مفاصل العظام الصغيرة مثل عظام الكف .

ب ـ عند تعرض الفرد الى اهتزاز يتراوح بين ٤٠ ـ ٣٠٠ هرتز ، كما يحدث للعاملين على المطارق والمزارف ، فان الضرر يحدث في جهاز الدوران للكف عادة والذي تظهر أعراضه بعد عدة سنوات من التعرض وهذا مايطلق عليه بمرض الاهتزاز أو مرض رينود المهني (Raynaud disease of Occupational Origin) والذي يشبه تماماً مرض « رينود » ولهذا سمي بظاهرة رينود (Raynauds Phenomenon) حيث تصيب الأفراد من الشباب بعد ١٫٥ ـ ٢ سنة من العمل بهذه الآلات المزازة ، وقد يتأخر ظهور الأعراض الى ١٥ سنة في بعض الأحيان . ان اهم الأعراض التي تصيب الفرد هي تشنج في

أوعية اليدين اضافة لظهور أعراض عامة حيث تؤثر على الجهاز العصبي المركزي ويبدأ الفرد بالشعور بضعف عام وصداع وألم مستمر في العظام وخدر في اليدين وأحياناً يشعر بالقشعريرة اضافة لاحتمال حدوث ألم في منطقة القلب أثناء العمل . كما ان أصابع اليد تبيض خاصة اذا صادف العمل في جو بارد ، وفي حالة استمرار الفرد بالعمل فان هذا المرض يتطور ويحدث تشوه في الأصابع عند نهايات السلاميات مع ضمور عضلات اليدين واضطرابات في الجلد والأظافر مع ألم خفيف في اليدين يبدأ في نهايات سلاميات الأصابع وينتشر الى اليدين والساعد اضافة لحدوث اضطرابات داخلية مثل نقص في حموضة المعدة والتهاب في المفاصل المشوهة مع تحدد الحركة . ان معالجة هذه الحالة المرضية يتم باستعمال عقاقير لتوسيع الأوعية الدموية مع اعطاء مقويات عامة اضافة للعلاج الطبيعي وغيرها من العلاجات التي تزيل التشنج الوعائي .

جـ ـ عند تعرض الفرد الى اهتزاز أكثر من ٣٠٠ هرتز كما يحدث للعاملين على مكائن القص التي تعمل بسرعة فائقة ، حيث تظهر أعراض الأمراض بعد أسابيع من التعرض والتي قد تصيب الكتف والساعد واليد بأكلها وأحياناً مفصل الكتف . ان تعرض الفرد الى هذا الاهتزاز يحدث حالة مرضية عامة وان الأجهزة العصبية للأطراف السفلى تتأثر قبل غيرها وبعدها يتم فقدان الاحساس في الأطراف مع ألم شديد . [illegible] يصاب الفرد باختلاف انتظام الأوعية الدموية للدماغ وقد يصاب بالدوخة و[illegible]م الاتزان وقد يتعرض للصرع وضيق التنفس (الربو) . ان الاصابة البسيطة يمكن [illegible]اؤها ، ولكن عند حدوث التغيرات في الأوعية الدموية ، فان الضرر الذي يصيب الفرد لايمكن شفاؤه ولهذا تقل قدرة الفرد على العمل ويصاب بالعجز الدائم ا[illegible]جزئي .

الوقاية من مخاطر الاهتزاز :

هناك طريقتان أساسيتان للوقاية من مخاطر الاهتزاز هي :

أ . الوسائل التقنية : العمل على تقليل الاهتزاز في المعدات أنفسها وذلك أما بتبديل الآلة بأخرى قليلة الاهتزاز أو وضع حواجز بين الجسم المهتز والانسان شرط أن تكون هذه الحواجز لها القدرة على امتصاص الاهتزاز ومنع وصوله الى جسم الانسان .

ب ـ وسائل الوقاية الطبية : حيث يشترط اخضاع الفرد الى الفحص الطبي الابتدائي والتأكد من لياقته الجسمانية للعمل.اضافة لضمان عدم اصابته بأمراض الأوعية الدموية أو المفاصل حيث يجب منع الأشخاص المصابين بالأمراض التالية من العمل على الآلات الهزازة :

- اضطرابات في الجهاز العصبي المركزي
- حالات الانهاك النفسي الواضحة
- اضطراب في عمل الغدد الصماء
- الميل لتقلص الأوعية الدموية
- التهاب أو تشوه مفاصل اليدين أو العمود الفقري أو الكتفين
- الأمراض الدهليزية مثل الدوار أو فقدان السمع
- التهاب العضلات أو الأوجاع العضلية
- الالتهاب الوتري
- الأمراض الاكليلية
- ارتفاع الضغط الدموي
- قرحة الاثنى عشر
- الحمل بعد الأسبوع الثامن عشر
- الأفراد من هم فوق سن ٥٠ سنة أو أقل من ١٨ سنة .

كما يشترط اخضاع العاملين الى الفحص الطبي الدوري لاكتشاف أي حالة مرضية تظهر بسبب العمل في بدءها ، حيث يمكن تشخيص مرض الاهتزاز باتباع الخطوات التالية :

- تاريخ بدء العمل ومقدار الذبذبة في بيئة العمل .
- في الفحص السريري ملاحظة الأيدي الباردة ، التنميل والخدر ، آلام في اليدين مع ابيضاض ، ضعف القوة في اليدين .

- اجراء الفحوص التالية : تخطيط الامتلاء الدموي ، الفحص المكرسكوبي الشعري ، مخطط الذبذبة ، تخطيط التيار ، مقياس التقوية العضلية ، مقياس قوة التقلص العضلي ، مقياس درجة حرارة الجلد ، أشعة عظام الأطراف العليا ، تجربة الضغط على الكف وفراش الأظفر ، فحوص مختبرية مثل نسبة الهرمونات الادرنالية في الدم والادرار . كما ان الوقاية تتضمن العلاج اليومي وتحويل الأفراد الذين تظهر علامات مرض الاهتزاز عليهم الى اشغال أخرى ومعالجة الحالات المرضية .

جـ - معدات الوقاية الشخصية :

العاملين على أجهزة الاهتزاز ان يرتدوا معدات الوقاية الشخصية التي لها القدرة على امتصاص الاهتزاز .

د - التوعية والتدريب :

من المفروض توعية العاملين على مخاطر المهنة وطرق الوقاية منها وكذلك تدريبه على أسلوب العمل الصحيح وماهو الوضع الصحيح لجسم الانسان أثناء العمل على الآلة الهزازة بشكل خاص .

هـ - ساعات العمل :

ان تقليل ساعات العمل للأفراد الذين يعملون على أجهزة الاهتزاز الشديدة مع اعطاء استراحة قصيرة متكررة بين فترة العمل والزام العاملين لممارسة التمارين الرياضية بعد الانتهاء من العمل واستخدام الحمام الحار مع المساج لمنطقة التعرض يساعد كثيراً في منع تعرض الفرد للاصابة ، كما يجب تجنب التعرض لتغيرات الحرارة والبرودة بصورة فجائية وذلك بالزام العاملين بوجوب ارتداء الملابس الواقية باستمرار .

٨ ـ الاشعاعات (Radiation) :

هناك أنواع مختلفة لمصادر الاشعاعات سواء ماهو موجود في الطبيعة كأحجار اليورانيوم وغيرها أو من صنع الانسان كأشعة اكس وغيرها ، ورغم ماتحمله هذه الاشعاعات من مخاطر على صحة الأفراد الذين هم بتماس معها في حالة عدم اتخاذهم الاحتياطات الوقائية أثناء العمل ، فقد اتسع استعمال مصادر الطاقة المشعة بأنواعها المختلفة اتساعاً كبيراً في مجالات الطب والصناعة والزراعة والعلوم الأخرى ، فمثلاً في الطب تستخدم الأشعة في تشخيص الأمراض وذلك أما عن طريق استعمالها لأخذ التصاوير الشعاعية عند الاشتباه في بعض الأمراض أو تعطى للمريض على شكل حقنة أو يتناولها بالفم مثل اليود المشع لغرض تشخيص بعض الحالات المرضية ، كما أنها تستخدم في علاج الأورام الخبيثة حيث يستعمل الراديوم والكوبلت والأشعة العميقة وتحت الحمراء في علاج أمراض الجلد المختلفة . أما في الصناعة فتستعمل الأشعة كمصدر للطاقة لتحريك السفن والغواصات أو لتحديد سمك المواد أو كثافتها وللتأكد من تجانس المواد الى غير ذلك من استخدامات . أما في الزراعة فقد استعملت الأشعة في تحسين نوعية التربة وكذلك في فرز الحبوب الجيدة عن غير الجيدة .

وقبل أن نتوسع في الكلام عن الاشعاعات لابد من الاشارة الى أن مخاطر الاشعاعات على صحة الأفراد العاملين فيها لاتختلف اطلاقاً عن مخاطر المهن الأخرى كاستعمال المواد الكيمياوية السامة أو التعرض للحرارة العالية أو أي شيء آخر ، لأنه من الممكن العمل في أجواء الاشعاعات بأمان اذا اتبع الفرد طرق الوقاية بشكل صحيح ، حاله حال أي فرد يعمل في أي جو آخر يلتزم بتطبيق شروط الصحة والسلامة في العمل .

هناك نوعان من الاشعاعات ، الاشعاعات المؤينة والاشعاعات غير المؤينة ، وسنشرح كل منها :

الاشعاعات غير المؤينة :

هذا النوع من الاشعاع له تأثيرات مختلفة على جسم الانسان وذلك تبعاً لطول الموجه . هناك أربعة أنواع من الاشعاعات غير المؤينة هي :

١ ـ الأشعة فوق البنفسجية (Ultra – Violet Radiation) :

يتراوح طول موجة الأشعة فوق البنفسجية من ٢٥ر٠ الى ٧٥٠ نان ميتر ، وان الأفراد الذين يتعرضون لهذا النوع من الأشعة لمدة طويلة كالفلاحين والمزارعين والبحارة وصيادي السمك وعمال اللحام الكهربائي والكهربائيين وفناني السينما والتلفزيون ، قد يصابون باحدى الحالات المرضية التالية اذا لم يتخذوا الاحتياطات الوقائية من هذه الأشعة :

أ ـ التهاب القرنية

ب ـ التهاب الجلد

جـ ـ تلون الجلد

د ـ سرطان الجلد .

٢ ـ الأشعة تحت الحمراء : (Infra-red Radiation) :

يتراوح طول موجة الأشعة تحت الحمراء من ٧٠٠ ـ ١٠ أس ٦ نان ميتر ، وان هذا النوع من الأشعة يتولد من كافة الأجسام المحماة بالحرارة أو المنصهرة مثل أعمال صهر الحديد ونافخي الزجاج ، وتستعمل هذه الأشعة أيضاً في تنشيف وتغليف الدهانات والطلاء بالخزف وغيرها ، وان الأمراض التي تصيب الأفراد المعرضين لهذه الأشعة والذين لم يتخذوا الاحتياطات الوقائية أثناء العمل هي الساد (الكتاركت) (Cataract) .

٣ ـ الأمواج القصار أو الموجات القصيرة : (Ultra-Short Waves) :

يتراوح طول الموجة أقل من ٢٠ سم وان هذا النوع من الأمواج يستعمل في الأغراض العسكرية أو استعمالات الراديو للملاحين وكذلك تستعمل في أفران الطعام اضافة لاستخدامها في العلاج الطبي كمنشط للعضلات . ان هذا النوع من الأمواج

لايحدث ضرراً على الأفراد اولا اذا كان التعرض شديد ولمدة طويلة حيث يمكن ان تصاب العين والخصية بالأذى اضافة لاحتال التعرض للحرق .

٤ ـ أمواج الراديو (Radio Waves) :

تتراوح طول موجة الراديو من واحد متر الى مائة أو أكثر متر ، وتستعمل ترددات هذه الموجات كمصادر تسخين في عمليات متنوعة مثل تسخين المعادن أو اكسابها الصلابة . ان التعرض لهذه الأشعة لايحدث ضرر على الفرد ولكن هناك مخاطر كامنة في ترددات هذه الأمواج كافة القادرة على حرق الشخص فيما اذا أصبح في تماس معها ومن الصعب شفاء الحروق الكهربائية اضافة لكونها مؤلمة جداً .

٥ ـ أشعة الليزر (Laser Rays) :

ان كلمة الليزر تعني تضخيم أو تكبير الضوء بواسطة اثارة انبعاث اشعاعي معين وهذا يعني أن أشعة الليزر هي ضوء مرئي مكثف وذات لون واحد ، وتستعمل أشعة الليزر في عمليات اللحام والقطع والتعقيم وكذلك تستعمل في العمليات الجراحية الدقيقة ، أما اذا وجهت أشعة الليزر على عين شخص ما ، فان طاقة هذه الأشعة اذا وقعت على شبكية العين تؤدي الى تلف أنسجة الشبكية ، أي أن هذا يؤدي الى فقدان البصر ، لذا يجب اتخاذ الاحتياطات الوقائية وارتداء النظارات الواقية المصممة خصيصاً لهذا الغرض لمنع حدوث أي ضرر على الفرد .

مصادر الاشعاع : هناك نوعان من المصادر التي تعطي اشعاع .

أ ـ المصادر الطبيعية :

ان المصادر الطبيعية للاشعاعات لاتشكل خطورة على صحة الانسان لأن كمية الاشعاعات الصادرة منها قليلة جداً وتشمل :

١ ـ الأشعة الكونية .
٢ ـ المواد المشعة الموجودة في باطن الأرض .
٣ ـ مواد مشعة كالفوسفور .

ب ـ المصادر الصناعية :

ان المصادر الصناعية للاشعاعات تشكل خطورة على صحة الأفراد اذا لم يتخذوا الاحتياطات الوقائية عند التعامل معها . وان أهم هذه المصادر هي :

١ ـ أجهزة الأشعة الطبية بأنواعها المختلفة سواء المستعملة للتشخيص مثل أشعة اكس أو المستعملة للعلاج مثل اليورانيوم .
٢ ـ أجهزة الأشعة المستعملة في الصناعة مثل أجهزة التلفزيون أو لوحات الأرقام المضيئة في الساعات .
٣ ـ الاشعاعات الناتجة من الانفجارات الذرية والتي تنتقل على هيئة غبار ذري الى مسافات بعيدة جداً من مصدر الانفجار .

الاشعاعات المؤينة : تنقسم الاشعاعات المؤينة الى عدة أقسام هي :
١ ـ أشعة ألفا (Alpha Particles) :
أشعة ألفا عبارة عن اشعة ذات شحنة كهربائية موجبة ، ويمكن أن تنطلق أشعة ألفا من نواة بعض المواد المشعة الثقيلة مثل الراديوم (Radium) أو غيرها من المواد .

وتتكون أشعة ألفا من اتحاد اثنين بروتون مع اثنين نيوترون مكونة كتلة ثقيلة وبالوقت نفسه تقوم بقذف أشعة ذات شحنة كهربائية موجبة الى مسافة قصيرة جداً من نواتها لاتتجاوز ٥٠ ـ ١٠٠ ميكرون ، لهذا السبب فان هذه الأشعة ليس لها القابلية على اختراق جلد الانسان ، لهذا فانها لاتشكل ضرراً على جسم الانسان من الخارج ، اما اذا استنشق الفرد غبار يحتوي على مادة يصدر عنها أشعة ألفا فانها تحدث ضرراً بالغاً على خلايا الجسم الداخلية نتيجة امتصاص هذه الخلايا للأشعة أو بسبب اعتراض أشعة الفا أثناء سيرها خلال خلايا الجسم الداخلية .

٢ ـ أشعة بيتــا (Beta Particles) :

أشعة بيتا عبارة عن أشعة ذات شحنة كهربائيـة سـالبـة ويمكن أن تنطلق أشعـة بيتا من نواة بعض المواد المشعة عند تغير وزنها الذري ، حيث يمكن الحصول عليهـا عنـد تحويل الكربون الى النيتروجين مثلاً ، ان اشعة بيتا لها القدرة على اختراق الأجـام مائة مرة أكثر من أشعة ألفا ، أي أنها تتمكن من اختراق أي جسم مهما كانت مادته ومن ضمنهـا جسم الانســان مــسافـة عـدة سنتيمترات ولكنهـا لاتنفـذ اذا اعترض طريقهـا طبقــة من الرصاص سمكها ٣ر٠ مليمتر تقريبـاً . ان نفوذ أشعـة بيتـا الى جسم الانســان تحـدث تلف وحروق في الأنسـجة الحية من الجسم .

٣ ـ أشعة كاما (Gamma-rays) :

ان أشعة كاما تشبه أشعة اكس ولكن موجاتها أقصر طولاً ولـذلـك فـان قـدرتهـا على اختراق الأجسـام أكثر ، حيث يمكن أن يسير هـذا النوع من الاشعـاع الى مـسافـات طويلة وبالوقت نفسه يمكن ايقاف نفاذ هذه الأشعـة الى الأجسـام بواسطـة وضع حواجز كثافة عالية مثل الرصاص في طريق مسير الأشعة شرطـة أن لايقل سمك هذا الحاجز عن ثمانية مليمترات من الرصـاص ، من هـذا نفهم أن أشعـة كامـا تحدث ضرراً كبيراً على خلايـا جسم الانســان عنـد اختراقهـا لـه حيث تتلف في مسيرهـا الخلايا الحية .

٤ ـ اشعه اكس (X-rays)

تعرف أشعة اكس بأشعة رونتجـن نـسبـة الى مكتشفهـا العـالم وليم رونتجن عـام ١٨٩٥ . تنبعث أشعة اكس نتيجـة اصطـدام سلـسلـة من الالكترونـات المنبعثـة من مـادة التنجستين داخـل أنبـوبـة من زجـاج خـاص مفرغ من الهـواء وتسير هـذه الالكترونـات بشكل مـستقيم من مصدر اشعاعهـا ، من هـذا نفهم أن أشعـة اكس يمكن ان تتولـد في أي أنبـوب مفرغ من الهـواء ويحتـوي على فـولتيـة عـاليـة جـداً وهـذا مـايحـدث في أنبـوب

التلفزيون وغير ذلك من آلأنابيب المفرغة وذات الفولتية العالية ، ولهذا فان قدرتها على اختراق الأجسام يعتمد على مقدار الفولتية . ان هذا النوع من الاشعاع يستعمل في المجالات الطبية سواء التشخيصية منها أو العلاجية . ان أشعة اكس يمكن ايقاف اختراقها الى الأجسام اذا اعترضها حاجز من الرصاص ذو سمك مناسب .

قياس الاشعاعات :

تقاس مقدار الأشعة الصادرة من الأجسام بوحدة تسمى الروتنجن (Roentgen) نسبة لاسم مكتشف أشعة اكس ، اما الأشعة التي يمتصها جسم الانسان فتقاس بوحدة تسمى « الراد » (Rad) أما درجة التأثير البيولوجي (الحيوي) على خلايا الجسم من هذه الأشعة فتقاس بوحدة تسمى الريم (Rem) والريم يوازي التأثير البيولوجي الناشيء من امتصاص واحد « روتنجن » أي تأثير واحد « راد » من الأشعة (اكس او كاما) على خلايا الجسم .

ويمكن التعرف على مقدار الأشعة الموجودة في بيئة العمل ، أما عن طريق ارتداء العاملين لوحة صغيرة تحمل فلم حساس لأشعة اكس فقط ، حيث يمكن من خلال هذا الفلم معرفة مقدار تعرض الفرد للأشعة أو بواسطة استعمال عداد كايكر (Geiger) . وعداد كايكر عبارة عن جهاز له القابلية على قياس أي مقدار من الأشعة مها صغرت كميتها في محيط العمل ، ويعمل هذا الجهاز على تحويل الطاقة الاشعاعية الى طاقة كهربائية وهذه بدورها تتحول الى طاقة ميكانيكية تحرك جهاز يسجل كمية الأشعة التي تعرض لها جهاز كايكر . هذا وهناك أنواع أخرى من الأجهزة التي يمكن فيها قياس وتمييز الاشعاعات المختلفة .

مخاطر الاشعاعات المؤينة :

ان التعامل مع الأشعة المؤينة بدون اتخاذ التدابير الوقائية مجازفة خطيرة لأنها تسبب تلف لكل خلية حية تعترضها ، كما يمكن ان تكون قاتلة اذا ماتم التعرض اليها

بصورة مستمرة أو متتالية وبشكل مركز ومقدار كبير ، حيث يمكن أن تؤدي الى أمراض عديدة بما فيها السرطان والتشوه . ان الأفراد العاملين في مراكز الاشعاعات قد لايشعرون أو يتحسسون بوجود الأشعة وهم بالتالي غير مكترثين لمضار التعرض ، لذا يجب اتخاذ كل الاجراءات الوقائية الممكنة لأجهزة الاشعاع ووضع التعليمات والتحذيرات أمام العاملين ليكونوا على بينة من مخاطر الاشعاعات دائماً . ان المخاطر التي يتعرض لها العاملون عند عدم اتخاذهم الاحتياطات الوقائية تكون بسبب اختراق الأشعة لاجسامهم عن طريق الجلد ، كما يحدث عند تعرض الجسم الى أشعة اكس أو عند دخولها الى داخل الجسم عن طريق الاستنشاق ، كما في استنشاق المواد المشعة كالراديوم او اذا تم تناولها مع بعض المواد الغذائية الملوثة بالاشعاع وهذا مايحدث عند تناول الأفراد الغذاء في مواقع العمل الملوثة بالاشعاعات أو تدخل الجسم عن طريق الجروح فيما اذا تلوثت الجروح بمواد مشعة . ان مخاطر الاشعاع على جسم الانسان تعتمد على :

أ ـ نوع الاشعاع .
ب ـ مقدار الاشعاع الذي يتعرض له جسم الانسان .
جـ ـ مدة التعرض للإشعاع .
د ـ قابلية جسم الانسان بالتأثر بالاشعة .

فلو تم تعريض جسم الانسان لمقدار معين من أشعة اكس فان أعضاء جسمه تتأثر بشكل متفاوت ، ولغرض توضيح هذا التفاوت بالتأثر نورد الفرضية التالية : ان الرقم (واحد) يمثل حد معين من الضرر ، فاذا زاد الرقم عن (واحد) يعني زيادة الضرر أي أن الرقم (اثنين) يمثل خطورة أكبر على عضو جسم الانسان والعكس صحيح أيضاً . وجدول رقم (٣) يمثل خطورة الأشعة على بعض أعضاء جسم الانسان تبعاً لهذا المقياس الذي تم افتراضه .

جدول رقم (٣)

مقدار الضرر الذي يصيب أعضاء جسم الانسان

عند تعرضها لمقدار واحد من أشعة اكس

خلايا الجلد	١
خلايا الاخصاب	٢ر٢
خلايا نخاع العظام	٢ر١
خلايا الغدد الصماء	١ر٨
خلايا الأوعية الدموية	١ر٥
خلايا الأمعاء	٠ر٨
خلايا العضلات	٠ر٤
خلايا العظام	٠ر٣
خلايا الأعصاب	٠ر٢
الخلايا الدهنية	٠ر١

التعرض الحاد للأشعة المؤينة :

ان لتعرض للأشعة المؤينة الحاد يؤدي الى ظهور علامات وأعراض مرضية مختلفة تبعاً لعوامل متعددة تم ذكرها أعلاه ، وان اهم العلامات والأعراض هي :

أ ـ الغثيان والتقيء .

ب ـ فقدان القدرة على التركيز .

جـ ـ ظهور طفح جلدي أو اصابة الجلد بحروق مختلفة الشدة وأحياناً يصاب الجلد بالتهاب ، كما ان هذا الالتهاب قد ينفذ الى الطبقات العميقة من الجلد حتى يصل الادمة .

د ـ نقص في عدد الصفائح الدموية .
هـ ـ تقرحات في الفم .
و ـ سقوط الشعر .
ز ـ نزف من الفم والأمعاء .
ح ـ التهاب الأمعاء والرئة .
ط ـ نقص في وزن الجسم .
ي ـ هبوط سريع في عدد الحيوانات المنوية .

التعرض المزمن للأشعة المؤينة :

ان التعرض المستمر والطويل للأشعة المؤينة قد لاتظهر أعراضه الا بعد فترة طويلة من بداية التعرض للأشعة وان أهم الأضرار التي يصاب بها الفرد لهذا النوع من التعرض هي :

أ ـ التأثير على جهاز الدوران والاصابة بسرطان الدم مثلاً .
ب ـ التأثير على العظام وجعله هشاً قابل للكسر بسهولة مثلاً .
جـ ـ التأثير على الجلد والاصابة بأورام بسيطة أو خبيثة مثلاً .
د ـ التأثير على العيون والاصابة بالساد (الكتاركت) .
هـ ـ التأثير على الجهاز التناسلي والاصابة بالعقم مثلاً .
و ـ التأثير على الجهاز التنفسي والاصابة بالالتهابات الرئوية أو بالسرطان مثلاً .
ز ـ التأثيرات الوراثية وحدوث ولادات غير طبيعية .

الوقاية من مخاطر الاشعاعات :

من الممكن جداً السيطرة تماماً على جميع مخاطر الاشعاعات اذا عرف العاملين ماهية المخاطر وطرق الوقاية منها ، وسوف نذكر بعض النقاط المهمة التي يجب على العاملين الالتزام بها للوقاية من مخاطر الاشعاعات :

١ ـ اجراء الفحص الطبي الابتدائي على كل فرد ينوي العمل في بيئة تستعمل المواد الاشعاعية أو الأجهزة الاشعاعية لغرض ضمان سلامتهم من الأمراض أولاً ومنع تشغيل المصابين ببعض الأمراض مثل فقر الدم الشديد أو أمراض الجلد المختلفة وغيرها ، كما يشترط أن يكون هناك فحوص دورية للعاملين شرط أن لاتزيد عن ستة أشهر لضمان صحتهم ولغرض اكتشاف أي اصابة في بداية ظهورها ويفضل أن يكون الطبيب الفاحص ملماً بالطب المهني .

٢ ـ وجوب توعية الأفراد بمخاطر الاشعاع قبل بدء العمل ويفضل عرض فلم سينمائي يبين المخاطر وطرق الوقاية ليطمئن الفرد بأن المخاطر يمكن تجنبها تماماً .

٣ ـ يمنع اجراء أي فحوص أو اعطاء علاج بمواد مشعة خارج غرف جدران الرصاص .

٤ ـ يجب فحص المواد المشعة كل ستة أشهر لضمان سلامة الأجهزة من تسرب الاشعاع الى المحيط ، كما يجب فحص أماكن العمل كل يوم لضمان عدم وجود مواد اشعاعية في مواقع العمل .

٥ ـ تحفظ جميع الأجهزة التي تبعث اشعاعات في غرف مصممة لهذا الغرض وذلك لمنع تسرب الاشعاع الى باقي الأفراد .

٦ ـ توفير معدات الوقاية الشخصية ويلزم كل العاملين بارتدائها وعدم التقرب الى مصادر الاشعاع دون ارتداء المعدات لأي سبب من الأسباب ولأي فترة كانت والشكل رقم (٦) يبين بدلة واقية حيث ان مثل هذه المعدات تكون مصنوعة من الجلد المرصوص بالرصاص ومع هذا فيجب فحص المعدات باستمرار لضمان صلاحيتها للارتداء ، كما يشترط ترك معدات الوقاية الشخصية في أماكن العمل وعدم اخراجها الى خارج غرف العمل لأنها ملوثة بمواد مشعة .

٧ ـ يجب وضع علامات تحذير في أماكن الاشعاعات المؤينة لغرض تجنب اقتراب الأفراد منها .



شكل رقم (١)
نماذج من معدات وقاية ضد الاشعاعات المؤينة

ثانياً : العوامل الكيمياوية (Chemical Hazards) :

تعتبر العوامل الكيمياوية من أكثر العوامل خطورة على صحة العاملين وعلى المصنع نفسه مقارنة بالعوامل الأخرى كالعوامل الطبيعية أو الميكانيكية ، خاصة عند عدم اتخاذ الاحتياطات الوقائية لذلك ، كا أن معظم الأمراض المهنية تنتج من استعمال المواد الكيمياوية ودخولها الى جسم الانسان فتسبب له الضرر نتيجة لخواصها الكيماوية ، أما مقدار الضرر الذي تحدثه هذه المواد على أجهزة الجسم المختلفة فتختلف تبعاً لنوع المادة ومقدار تركيزها ومدة التعرض لها اضافة لطبيعة الفرد بمقدار التأثر بهذه المواد .

ان عدد المواد الكيمياوية المستعملة في الصناعة لايمكن حصرها اضافة الى أن قسماً منها منع استعماله بعد أن أحدث ضرراً بالغاً بالفرد ، ولذلك فان كثير من دول العالم اقرت وجوب اتخاذ الاحتياطات الوقائية عند استعمال المواد الكيمياوية سواء كانت خطرة أو غير خطرة على الانسان ، وخير وسيلة للوقاية هي تصميم المصنع على أسس وقائية آخذين بنظر الاعتبار صحة الفرد الذي سيعمل في هذا المكان اضافة الى تشديد الرقابة أثناء العمل في تطبيق تعليات وقوانين الصحة والسلامة في العمل .

قد تكون المواد الكيمياوية المستعملة في الصناعة على شكل مواد صلبة كالمعادن والفلزات (مثل الرصاص ، الفوسفور ، الزئبق) أو سائلة كالحوامض والقلويات (مثل حامض الكبريتيك والنتريك والصودا الكاوية) أو أبخرة وغازات كثنائي أوكسيد لكاربون والنتروجين وأول أوكسيد الكاربون وأبخرة حامض السايانيد وغاز الأمونيا أو أتربة كأتربة الكاربون (الفحم) والسليكا والاسبست وغيرها .

١ـ المواد الصلبة :

ان أهم المواد الصلبة المستعملة في الصناعة هي المعادن مثل الحديد والفضة والقصدير والرصاص والنحاس والزئبق وغيرها . ان عملية الحصول على هذه المعادن ليس بالأمر السهل ، حيث يتطلب اجراء عمليات متعددة تبدأ بالتنقيب عن المعادن ثم

استخراجها من باطن الأرض ثم سحقها الى أحجام صغيرة لغرض فصلها عن الصخور والشوائب المختلطة بها وذلك باستخدام وسائل مختلفة مثل الصهر لغرض الحصول على المعادن بصورة نقية . ان العاملين في جميع هذه المراحل يتعرضون لمخاطر تؤثر على صحتهم اذا لم يتخذوا الاحتياطات الوقائية . ان المخاطر قد تكون بسبب المعدن أو الشوائب الملتصقة بالمعدن كالتصاق أتربة السليكا بالمعدن حيث تحدث أتربة السليكا تليف الرئة عند الفرد المتعرض لها . ان استخدام المعادن في العمليات الصناعية تحدث أتربة أو أدخنة مما لها مضار على صحة الفرد .

أ ـ أتربة المعادن :

عند تكسير أو طرق المعدن بواسطة معدات ميكانيكية تتولد أتربة ذات أحجام مختلفة ، حيث أن قسماً من هذه الأتربة يتعلق في الهواء عندما يتراوح حجم الجسيمات لهذه الأتربة ١ر٠ الى ١٠ ميكرون ، أما الجسيمات التي حجمها أكبر من هذا فان تعلقها في الهواء لايطول ، حيث تسقط على الأرض بعد فترة قصيرة بفعل الجاذبية الأرضية ، ولهذا كلما كان حجم جسيمات الأتربة صغيراً ، كلما كان الخطر المتولد منها أكثر على صحة الفرد .

ب ـ أدخنة المعادن :

عندما يتطلب تحويل المعدن الى الحالة السائلة أو الغازية تتصاعد أبخرة هذا المعدن الى الهواء وعند لقائها بهواء بيئة العمل البارد ، تتكثف وتتحول الى الحالة السائلة أو الصلبة مباشرة تبعاً لدرجة حرارة بخارها ، وكلما كانت درجة غليانها مرتفعة كلما زادت نسبة المادة الصلبة في الأدخنة . من هذا ندرك أن الأدخنة الموجودة في الهواء هي عبارة عن خليط من مادة صلبة وسائلة وغازية ناتجة عن عملية تسخين المعادن ويتراوح حجم الجسيمات الصلبة بين ٥ر٠ الى ٥ر١ ميكرون .

ولابد من الاشارة الى أن المعدن الوحيد الموجود في الطبيعة بشكل سائل في درجة مئوية تساوي ٢٢ هو الزئبق ولكنه يتبخر - أي الزئبق - كالماء اذا ارتفعت درجة حرارته ويلوث هواء بيئة العمل كباقي المعادن .

يتأثر جسم الانسان بالمعادن تبعاً لما يلي :

١ - نوع المعدن وخواصه الكيمياوية والطبيعية .
٢ - درجة تركيزه في الهواء (أتربة أو أدخنة) .
٣ - حجم جسيمات الأتربة أو الأدخنة التي تتولد منه .
٤ - مقدار الجهد الذي يبذله الفرد في العمل ، حيث كلما زاد الجهد تزداد معه كمية الهواء التي يحتاجها الفرد ، وهذا يعني زيادة في كمية استنشاق الأتربة أو الأدخنة وبالوقت نفسه تزداد كمية افراز العرق من الجسم حيث ان زيادة العرق تؤدي الى ذوبان جسيمات الأتربة في العرق مما يساعد في امتصاصها من قبل جسم الانسان ، وهكذا فان الزيادة في الجهد يؤدي الى دخول الأتربة أو الأدخنة المعدنية الى جسم الانسان عن طريق جهاز التنفس والجلد .

طرق دخول الأتربة أو الأدخنة المعدنية الى جسم الانسان

هناك ثلاث طرق رئيسية وهي :

١ - طريق التنفس :

يعتبر دخول المواد الكيمياوية الى جسم الانسان عن طريق التنفس من أخطر الطرق التي تسبب الاصابة بحالة التسمم بالمعادن ، حيث تبلغ درجة امتصاص المواد المذابة ١٠٠ ٪ . تدخل أتربة أو أدخنة المعادن جهاز التنفس وتترسب على جدران المجاري التنفسية اذا كانت الجسيمات بأحجام تتراوح بين ٣ - ٥ ميكرون ، أما الجسيمات ذات الأحجام ١ - ٣ ميكرون فانها تنفذ الى الداخل وتترسب داخل الحويصلات الرئوية ،

حيث تذوب هذه الجسيمات في الرطوبة المغلفة للمجاري التنفسية والحويصلات الرئوية . ان الجسيمات التي تترسب على المجاري التنفسية يحتمل طردها الى الخارج بواسطة الأهداب ، أما الجسيمات التي تترسب في الحويصلات الرئوية فانها تذوب داخل الخلايا المكونة للحويصلات الرئوية ومنها تنتشر الى الشعيرات الدموية التي توجد في جدران الحويصلات الرئوية ومنها تذهب الى الأوردة الدموية التي توصلها الى القلب حيث تنتشر بعدها بواسطة الشرايين الدموية الى جميع أنسجة الجسم . ان نسبة انتشار هذه المواد في الأنسجة يختلف ، حيث نلاحظ أن بعض الأنسجة لها القدرة على جذب هذه الجسيمات أكثر من غيرها لأسباب غير معروفة فمثلاً أملاح المنغنيز تنتشر في أنسجة الجهاز العصبي المركزي بالمخ بينما جسيمات الرصاص تترسب في العظام بنسبة تزيد عن ترسبه في باقي أعضاء الجسم . ان ترسب هذه الجسيمات في أعضاء الجسم يحدث حالة مرضية في ذلك العضو سواء قبل امتصاصه أو بعد الامتصاص مثل حدوث التهاب في الأغشية المخاطية المبطنة للعين أو الأنف أو القصبة الهوائية وغيرها نتيجة ترسب هذه الجسيمات على جدران هذه الأغشية أو بسبب نفوذها من خلال هذه الأغشية .

٢ ـ طريق الجلد :

تترسب الجسيمات ذات الأحجام المختلفة على سطح الجلد المكشوف من جسم الانسان وكذلك على ملابسه . ان ترسب هذه الجسيمات على الجلد تحدث تهيج أو التهاب أو حساسية في الجلد بدرجات متفاوتة تبعاً لنوع المادة ودرجة نشاطها الكيمياوي وتركيزها . ان بعض جسيمات المواد لها القدرة على الذوبان بالعرق أو الرطوبة المغلفة للجلد ، حيث تنفذ الى داخل خلايا الجلد ثم تنتشر طبيعياً بباقي الخلايا ، ويعتمد ذلك على الفارق بين تركيز المادة في العرق وداخل خلايا الجلد وعند دخولها الى خلايا الجسم تتبع نفس الطرق الذي اتبعته الجسيمات عند دخولها الحويصلات الرئوية ، أي أنها تنفذ خلال الأوردة الدموية وتذهب الى القلب وبعدها تنتشر الى أنسجة الجسم المختلفة بواسطة الشرايين الدموية الخارجة من القلب . ان درجة امتصاص جسيمات المعادن المذابة في العرق هي ١٥ ٪ من الكمية المترسبة عليها بالمقارنة الى ١٠٠ ٪ من الامتصاص للكمية المترسبة في الحويصلات الرئوية .

٣ ـ طريق الفــم :

تدخل أتربة المعادن الى جسم الانســان عن طريق الفم عنـد وضع الفرد العـامل يده الملوثة في فه خاصة عندما يتناول الطعام دون غسل يـده أو نتيجـة تلوث الأطعمـة نفسهـا بهـذه الأتربـة . ان دخـول جسيمـات أتربـة المعـادن الى الجهـاز الهضمي يـؤدي الى امتصاص هذه المعادن من خلال جدران القناة الهضميـة الى الأوردة الـدمويـة التي تنقلهـا الى الكبد ، حيث يقوم الكبد بافراز بعض هذه الجسيمات الى الغدة الصفراء التي بدورهـا تعيد هذه الجسيمات الى الأمعاء . أما الجزء المتبقي من هذه الجسيمـات في الكبـد فيـذهب الى القلب ومنه الى أنسجة الجسم المختلفة بواسطة الشرايين الدموية . هـذا وتختلف درجـة امتصـاص المـواد من القنـاة الهضميـة تبعاً لطبيعـة المـادة ومـع هـذا فـلا يتجـاوز مقـدار الامتصاص عن ١ ٪ من الكمية الداخلة الى القناة الهضمية ومع كون هذا المقدار القليل من الامتصـاص فـان الكبـد يعود فيرجع ٩٩ ٪ من المـادة الممتصـة الى الأمعـاء ثـانيـة لغرض طرحها الى خارج الجسم مع البراز ، لذا فان مايذهب الى أنسجة الجسم من هذه الجسيمات عن طريق الدم هو فقط واحد من عشرة آلاف من الكمية الـداخلـة الى الجسم عن طريق الفم .

مخاطر التسمم بالمعادن :

يمكن تقسيم مخاطر التسمم الى قسمين تبعاً لما تحدثـه من أعراض في جسم الانســان وكما يلي :

١ ـ التسمم الحاد :

ان هـذا النوع من التسمم نـادر الوقوع بين العـاملين واذا وقع فقـد يكون بسبب تناول مادة سامة بطـريق الخطـأ أي بـاعتقـاده انهـا مـادة أخرى ومع هـذا فهنـاك بعض الحـالات التي تـؤدي الى التسمم الحـاد كأن يتعرض الفرد لكميـات كبيرة لأبخرة الرصـاص مثلاً أو غيرها من الأبخرة أو الأتربة السـامة .

٢ ـ التسمم المزمن :

ان هذا النوع من التسمم هو الشائع وقوعه بين العمال . ان ظهور أعراض الاصابة بالتسمم المزمن يعتمد على خواص المادة الممتصة من قبل الجسم ومقدارها وطريقة انتشارها في أنسجة الجسم .

كيفية الاصابة بالتسمم المزمن :

ان الفرد يتعرض للمادة السامة مدة ثمان ساعات (أي الفترة التي يعمل بها) بعدها يقضي الفرد ١٦ ساعة بدون تعرض للمادة السامة ، وخلال هذه الفترة يعمل الجسم على التخلص من المادة السامة الممتصة عن طريق افرازها اما في الادرار أو البراز أو اللعاب ، فاذا تمكن الفرد يومياً من افراز مايمتصه جسمه خلال ساعات العمل ، فيعني ذلك ان جسم الانسان سيكون خال من المادة السامة تماماً في صباح اليوم الثاني وهكذا كل يوم ، أي أن المادة السامة لاتحدث أي ضرر على جسم الانسان وهذا مايقصد به بدرجة التركيز المأمونة للمادة في هواء بيئة العمل ، حيث لاتزيد الكمية الداخلة للجسم عن الكمية التي يتمكن الجسم من التخلص منها خلال فترة اليوم الواحد . اما اذا كانت الكمية الممتصة أكثر من قابلية الجسم لافرازها ، فتبدأ عندئذ المادة بالتراكم في أنسجة الجسم ، ويعتمد مقدار هذا التراكم على الفارق بين كية الامتصاص وكمية الافراز ، فاذا كانت الكمية المتبقية كبيرة فان أعراض المرض تظهر بسرعة والعكس صحيح . كما ان درجة حساسية الجسم للتأثر بالمعادن المختلفة تختلف من فرد لآخر فمثلاً تظهر أعراض التسمم بالمنغنيز بعد سنة من التعرض لأتربة المنغنيز عند أحد الأفراد بينما قد لاتظهر عند فرد آخر الا بعد ٢٠ ـ ٣٠ سنة من نفس التعرض .

أعراض التسمم المزمن :

تشترك معظم المعادن بنفس الأعراض الأولية لحالة التسمم المزمن تبدأ بعدها بالاختلاف تبعاً لنوع المعدن . ان الأعراض المشتركة هي : (أ) أعراض عامة كالشعور بالتعب والصداع وضعف البصر واضطرابات في الهضم وعمل القلب . (ب) قد يصاب

الفرد بما يسمى حمى أدخنة المعادن حيث يصاب الفرد فجأة بحرارة عالية مصحوبة بقيء وتحول خاصة عند التعرض لأدخنة الزنك والنحاس والانتيمون وتختفي هذه الأعراض بعد فترة لاتزيد عن يوم واحد عند ابعاد الفرد عن هذه الأدخنة . (جـ) قد يصاب الفرد بأمراض جلدية مثل الحساسية أو الالتهاب أو الاكزيما . (د) قد يصاب الفرد بالتهاب الأغشية المخاطية كالأغشية المبطنة للعين والأنف والبلعوم والمجاري التنفسية وبدرجات متفاوتة . (هـ) قد يصاب الفرد بتغيرات في أنسجة الرئة كان يتعرض للتليف الرئوي مما يؤدي الى نقص في كفاءة الرئة التنفسية . (و) قد يصاب الفرد بالسرطان حيث أظهرت الاحصائيات بوجود زيادة في نسبة المصابين بالسرطان عند العاملين بالمعادن مثل النيكل والزرنيخ والكادميوم بالمقارنة لعموم الناس وقد يعزى السبب لاستمرار تهيج العضو المصاب من جسم الانسان .

الوقاية من مخاطر التسمم بالمعادن :

ان أفضل أسلوب لوقاية العاملين من هذه المخاطر هو باتباع طرق الوقاية الهندسية انظر الفصل الثاني / ثانياً ، والتي تتلخص بجعل العملية الصناعية مقفلة أو معزولة وان يستبدل العمل اليدوي بالعمل الميكانيكي وان تستبدل المواد الخطرة بمواد غير خطرة أو أقل خطورة ، كما يجب ترطيب الأتربة المتولدة عند مصدرها حتى لاتنتشر في بيئة العمل الى جانب ارتداء الأفراد معدات الوقاية الشخصية مثل الأقنعة والكمامات والقفازات والأحذية شرط أن تكون ملائمة للعمل وصالحة مع ضرورة توعية الأفراد بمخاطر العمل وطرق الوقاية منها اضافة لتدريبهم فترة معينة قبل البدء الفعلي بالعمل ، كذلك يجب اخضاع العاملين للفحص الطبي الابتدائي وتجنب تشغيل الأفراد مالم يتم التأكد من لياقتهم الجسمانية والنفسية وضرورة اخضاع العاملين للفحص الطبي الدوري والفحوص الخاصة . كما يتطلب الاهتمام الكامل بالنظافة العامة لأماكن العمل وان تجري القياسات والكشوفات الدورية لبيئة العمل لضمان بيئة سليمة للفرد .

٢ ـ المواد السائلة :

ن أهم المواد السائلة المستعملة في الصناعة هي المذيبات العضوية والتي لها القدرة على اذابة المواد الأخرى سواء كانت عضوية أو غير عضوية دون أن تغير من صفاتها لكيمياوية .

الخواص الطبيعية للمذيبات العضوية هي :

أ ـ القدرة على اذابة المواد الأخرى (عضوية أو غير عضوية) .
ب ـ يمكن تخفيف تركيزها دون أن يؤثر على خواصها .
جـ ـ تتبخر في درجة الحرارة الاعتيادية .
د ـ معظم المذيبات العضوية لها قابلية الاشتعال عند توفر الظروف المناسبة .
هـ ـ معظم المذيبات العضوية لها قابلية الانفجار عند توفر الظروف المناسبة .

تأثير المذيبات العضوية على جسم الانسان :

لما كانت المذيبات العضوية لها القدرة على اذابة الشحوم عموماً ، فان ذلك يعني في حالة دخولها جسم الانسان ان تحدث الضرر على الأنسجة التي تحتوي على المواد الدهنية مثل الجهاز العصبي . ان مقدار هذا الضرر يختلف باختلاف المادة العضوية من جهة ودرجة تركيزها من جهة أخرى ، وكذلك يختلف تأثيرها على أنسجة الجسم المختلفة ، حيث وجد أن أقل المذيبات العضوية ضرراً على جسم الانسان هي المركبات الاليفائية الهيدروكربونية المشبعة مثل الكحول الاثيلي والايثر ويليها المشتقات الاميلية ومشتقات البنزين المتحدة بالكلور وأشد هذه المركبات خطورة على جسم الانسان هي المركبات المثيلية (الكحول المثيلي) .

ان تأثير المذيبات العضوية على جسم الانسان يعتمد على :
أ ـ نوع المذيب العضوي : وهذا بدوره يعتمد على :

١ ـ الخواص الطبيعية للمادة العضوية حيث كلما زادت سرعة التبخر للمادة زاد الضرر على الجهاز التنفسي للفرد .

٢ ـ درجة تركيز المذيب العضوي حيث يزداد الضرر كلما زاد التركيز .

٣ ـ مدة التعرض للمذيب العضوي حيث يزداد الضرر كلما زادت مدة التعرض .

٤ ـ تفاعل المذيب العضوي في الجسم حيث بعد دخول المذيب العضوي الى الجسم وانتشاره في الأنسجة يحاول الجسم التخلص منه ، أما عن طريق تفاعله الكيمياوي مع مواد أخرى في الجسم ينتج عنها مواد أخرى تكون أشد ضرراً على جسم الانسان من المذيب نفسه فمثلاً يتحول الكحول المثيلي الى حامض الفورميك في الجسم ، حيث أن حامض الفورميك يؤثر على عصب البصر ويؤدي الى تلفه ، ينتج عن ذلك فقدان البصر عند الفرد .

٥ ـ خزن المذيب العضوي في الجسم حيث أن طبيعة جسم الانسان هي التخلص من المواد الغريبة التي تدخله ، ولكن اذا تعرض الفرد لبعض المواد أكثر من قابلية الجسم للتخلص منها فان ذلك يؤدي الى تراكم هذه المادة في الجسم ويحدث الضرر فيه .

٦ ـ طرق تخليص الجسم من المذيبات العضوية حيث هناك طريقتان يتخلص الجسم بواسطتهما من المواد الغريبة وهما أما الجهاز التنفسي اذا كانت المواد سريعة التطاير أو الجهاز الكلوي اذا كانت بطيئة التطاير .

طبيعة الفرد المتعرض للمذيب العضوي :

يختلف الأفراد فيما بينهم على مقدار الضرر الذي يصيبهم بسبب التعرض لمادة معينة للعوامل التالية :

١ ـ اختلاف العمر ، حيث ان الضرر الذي يصيب الأحداث عادة نتيجة تعرضهم للمذيبات العضوية هو أكثر من البالغين أو كبار السن .

٢ ـ ان النساء وخاصة الحوامل تتأثرن بمخاطر المذيبات العضوية أكثر من الرجال .

٣ ـ القابلية الشخصية ، حيث وجد ان الأفراد يختلفون فيما بينهم بمقدار الضرر نتيجة تعرضهم للمذيبات العضوية .

٤ ـ الاستعداد العضوي ، لقد وجد أن بعض أعضاء جسم الانسان تتأثر بالمادة العضوية دون غيرها ولأسباب غير معروفة لحد الآن .

٥ ـ طريقة دخول المواد العضوية للجسم حيث أن تأثير المادة العضوية على خلايا الجسم يعتمد أيضاً على طريقة دخول هذه المادة الى الجسم ، حيث هناك ثلاث طرق لدخول المذيبات العضوية الى الجسم هي الجهاز التنفسي والجلد والفم .

الأعراض المرضية عند تأثر أعضاء جسم الانسان بالمذيبات العضوية :

أ ـ **الجهاز العصبي** : ان تأثير المذيبات العضوية المركزة على الجهاز العصبي قد يعطي الأعراض التالية ، دوار وفقدان التوازن ثم الاغماء وقد يموت الفرد مختنقاً بسبب شلل مركز التنفس في المخ ، اما اذا كانت درجة التركيز قليلة ومدة التعرض قصيرة وأخلي الفرد بسرعة من منطقة التعرض فان اصابته تكون خفيفة ولاتترك أي أثر سلبي على صحته . هذا وهناك بعض المذيبات التي تترك ضرر مستديم على الخلايا العصبية بالمخ مثل كبريتور الكربون وثاني كبريتور الكاربون .

ب ـ **الجهاز الهضمي** : ان تأثير المذيبات العضوية على الجهاز الهضمي يحدث أعراض مثل سوء الهضم وآلام وانتفاخ والميل الى القيء ثم القيء ومن هذه المذيبات التولوين والزايلين .

جـ ـ عند استنشاق المذيبات العضوية يصاب الفرد بالتهابات في الأغشية المخاطية المبطنة للأنف والقصبات الهوائية وأحياناً تصل هذه الالتهابات الى الحويصلات الرئوية مما يؤدي الى حدوث وذمة في الرئة تؤدي أحياناً الى الوفاة .

د ـ **الجهاز الكلوي** : هناك بعض المذيبات العضوية عند دخولها جسم الانسان تحدث الضرر في الجهاز الكلوي مثل مجموعة الكليكول والمذيبات بطيئة التطاير ، حيث ان ترسبها في الكلية يحدث التهابات وقد تكون هذه الالتهابات حادة وتحدث زيادة في نسبة اليوريا في الدم مما تؤدي الى فقدان الوعي للفرد ثم الموت .

هـ ـ **جهاز الدوران والقلب** : هناك بعض المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم

و ـ الـدم : يتغير دم الانسان نتيجة تأثير بعض أنواع المذيبات العضوية على النخاع العظمي الذي يكون الدم ويحدث نقص في عدد كريات الدم المختلفة وهذا مانلاحظه عند حدوث التسمم بالبنزول .

ز ـ الجلـد : يصاب الجلد بالتهاب أو حساسية أو اكزيما بسبب تعرضه للمواد العضوية المذيبة ، حيث تؤثر هذه المواد على المادة الدهنية الموجودة في خلية الجلد ويصاب الجلد بالاحرار والتورم وتظهر البثور ثم فقاعات وقشور وتشققات مختلفة.

الوقاية من مخاطر المذيبات العضوية :

ان الضرر الذي تحدثه المذيبات العضوية في الانسان هي بسبب وجودها في بيئة العمل على شكل أبخرة أو رذاذ أو بسبب تداولها فتلوث الأيدي والملابس ، لهذا فان أفضل وسيلة للوقاية من مخاطر هذه المذيبات هو اتباع :

١ ـ طرق الوقاية الهندسية وذلك باستبدال المواد الخطرة بمواد غير خطرة أو أقل منها خطورة أو جعل العملية الصناعية مقفلة تماماً بحيث تمنع تسرب الغازات أو الأبخرة أو انسكاب المواد من هذه الأجهزة أو من مناطق ربط الأنابيب مع بعضها الى الأفراد العاملين أو باستعمال التهوية الصناعية الموصعية (الشفط) والعامة . كما يجب اجراء قياس لدرجة التركيز للمواد المحتمل وجودها في بيئة العمل لضمان عمل الأفراد ضمن درجة التركيز المأمونة .

٢ ـ طرق الوقاية الطبية : يجب اخضاع العاملين كافة للفحص الطبي الابتدائي لضمان عدم تشغيل الأفراد المصابين ببعض الأمراض التي يؤدي اشتغالهم فيها الى مضاعفة حالتهم المرضية مثل عدم السماح لمرض الجهاز الكلوي بالعمل في المذيبات التي تحتوي على مجموعة الكليكول وعدم السماح للافراد المرضى بالصفراء بالعمل في المذيبات التي تؤثر على الكبد مثل تتراكلور ايثان . كما يجب اخضاع العاملين للفحوص الطبية الدورية والخاصة لضمان عملهم في بيئة سليمة واكتشاف أية حالة مرضية في بدايتها لغرض علاجها وابعاد الفرد من منطقة التعرض .

٣ ـ معدات الوقاية الشخصية : اذا كانت طرق الوقاية الهندسية غير كافية لحماية الفرد من مخاطر التعرض للمذيبات العضوية فيجب توفير معدات الوقاية الشخصية مجاناً شرط أن تكون ملائمة وصالحة وسهلة الاستعمال مع الزام الأفراد بارتدائها شرط ان يتم تدريبهم على كيفية الاستعمال وادامة المعدات وخزنها .

٤ ـ ان توعية العاملين بمخاطر المهنة وطرق الوقاية منها يعتبر الشرط الأساسي لتجنب الاصابة بمخاطر المواد ويتم ذلك بعقد الندوات والدورات وعرض الأفلام والملصقات باستمرار لابقاء الفرد يقظا من مخاطر العمل . كما ان توعية الفرد بأهمية النظافة العامة والشخصية مهم جداً شرط أن تتوفر مستلزمات النظافة من قبل ادارات المنشآت أو أصحاب الأعمال .

٥ ـ توفير أجهزة الوقاية من الحريق وتدريب العاملين كافة على أسلوب اطفاء الحريق وكيفية أخذ الحذر لتجنب حدوث الاشتعال أو الانفجار في مواقع العمل .

٣ ـ الأتربة : تنقسم الأتربة الى نوعين هما :

أ ـ الأتربة العضوية : هي تلك الأتربة التي تنتج من أصل حيواني أو نباتي مثل التبغ ، القطن ، القصب ، الصمغ العربي ، الحبوب وغيرها من المواد .

ب ـ الأتربة غير العضوية : هي تلك الأتربة التي تنتج من المعادن وغيرها من العناصر ويمكن تقسيمها الى الأتربة المعدنية مثل أتربة الرصاص والحديد والمنجنيز وغيرها والأتربة الأخرى مثل أتربة السليكا والاسبستوز والتلك والفحم وغيرها .

الأتربة عبارة عن جسيمات صغيرة مختلفة الأحجام ، فمنها ماهو معلق بالهواء بسبب كون حجم جسيماته تتراوح مابين ١ر٠ ـ ١٠ ميكرون (الميكرون يساوي واحد من ألف من المليمتر) . ان خواص جسيمات الأتربة لاتختلف عن المادة الصلبة التي تولدت منها ويمكن تلخيص الخواص الطبيعية للأتربة بما يلي :

١ ـ **قابلية الترسب** : تخضع جسيمات الأتربة الى قوى الجاذبية الأرضية حالها حال جميع الأجسام الموجودة في الأرض وان قوة هذه الجاذبية تتناسب طردياً مع حجم الجسيمات ، أي كلما كبرت حجم الجسيمات كلما أسرعت هذه الجسيمات في السقوط على الأرض .

٢ ـ **قابلية الترطيب** : ان جسيمات الأتربة يمكن أن تغلفها طبقة من الماء ، ولهذا السبب استعمل أسلوب الترطيب كإحدى طرق الوقاية من مخاطر الأتربة وذلك باستعمال رشاشات من الماء لغرض تطويق جسيمات الأتربة بطبقة من الماء مما يؤدي الى اسقاطها على الأرض بسبب زيادة وزنها وحجمها .

٣ ـ **الخواص الكيمياوية** : ان جسيمات الأتربة تحمل شحنة من الكهرباء الساكن (الاستاتيكي) بسبب احتكاكها بالهواء أو بالأجسام الصلبة كالمكائن وغيرها ، لهذا نرى أن جسيمات الأتربة تجذب الايونات في الهواء وان هذا يدل على أن شحنات جسيمات الأتربة تختلف عن تلك الموجودة في الهواء .

٤ ـ **الخواص الضوئية** : ان لجسيمات الأتربة القدرة على عكس الأشعة الضوئية الساقطة عليها مما يؤدي الى سهولة رؤيتها ، كما ان الأشعة الضوئية تنكسر عند مرورها في جسيمات الأتربة .

٥ ـ **قابلية الارتفاع الى الأعلى** : ان جسيمات الأتربة الصغيرة تتأثر بحركة الهواء ، فاذا ازدادت سرعة الهواء ، ارتفعت الأتربة الصغيرة جداً والتي لها قابلية التعلق بالهواء الى الأعلى ، ورغم عمل الجاذبية الأرضية لاسقاط هذه الجسيمات ، فان سرعة الهواء قد تكون أقوى من أثر جاذبية الأرض ، ولهذا فان علاقة بقاء الأتربة العالقة في الهواء يعتمد على سرعة تيار الهواء .

مخاطر الأتربة :

للأتربة مخاطر متعددة ، منها على صحة الأفراد ومنها على بيئة العمل ويمكن تلخيص أهم المخاطر بما يلي :

أ ـ الانفجارات داخل أماكن العمل : هناك بعض الأتربة لها القدرة على الاشتعال أو الاحتراق عند توفر ظروف مناسبة مثل وجود مصدر حراري أو شرارة كهربائية اللذين يعملان كعامل مساعد لبدء التفاعل الكيمياوي بين الأتربة والأوكسجين الموجود في الهواء . ان الأتربة تختلف فيما بينها من حيث قابليتها لاحداث الانفجار فمثلاً أتربة السكر والتكسترين (النشا ، الكلكوز) وأتربة الخشب الدقيقة وأتربة الحبوب لها القدرة على احداث انفجار بمجرد وجود مصدر حراري لمدة قصيرة في بيئة العمل ، بينما أتربة الأصباغ والجلود وأتربة الفحم فانها تحتاج الى مصدر حراري شديد جداً لاحداث الاشتعال ، أما أتربة التبغ وأتربة العظام والقمح وفحم الكوك وغيرها ، فان الانفجار لايحدث الا في ظروف خاصة جداً مثل ارتفاع الضغط الجوي مع توفر ظروف مناسبة للاحتراق .

ب ـ تأثير الأتربة على الجهاز التنفسي للفرد : تبقى الأتربة عالقة في الجو اذا كان حجم جسيماتها أقل من ١٠ ميكرون ومازاد عن ذلك يترسب على الأرض . هذا وان الأتربة التي يتراوح حجمها بين ٥ ـ ١٠ ميكرون نراها تترسب في المجاري التنفسية العليا مثل الأنف والحنجرة والقصبة الهوائية ، أما الأتربة التي يتراوح حجمها بين ٣ ـ ٥ ميكرون فانها تترسب في المجاري التنفسية الوسطية أي في فروع القصبة الهوائية ، أما الأتربة التي يتراوح حجمها بين ١ ـ ٣ ميكرون فانها تصل الى الحويصلة الرئوية وتترسب فيها وماقل عن واحد ميكرون نراه يخرج ثانية من الجهاز التنفسي مع هواء الزفير وذلك لخفة وزن الجسيمات ، الا أن مايحدث في بعض الأحيان أن الأتربة ذات الأحجام التي تكون أقل من ١ر٠ ميكرون تلتصق بالحويصلة الرئوية وتنفذ الى الأنسجة الرئوية . هذا وان الأتربة لاتدخل الى الجهاز التنفسي بسهولة وذلك لأن مساره من الأنف حتى الحويصلة الرئوية ليس مستقيماً ، فهناك تعرجات تبدأ بالأنف اضافة لوجود الرطوبة واللزوجة الناتجة من الافرازات المستمرة من الأغشية المبطنة للمجاري التنفسية اضافة لوجود الشعيرات والأهداب في الغشاء المخاطي التي تعمل على دفع المادة المخاطية المحملة بالأتربة والمواد الغريبة الى الفم ، حيث يتخلص منها الجسم عن طريق البلع ، كما ان الانسان يتخلص من بعض الشوائب عن طريق العطس أو السعال الشديد ومع هذا ،

فاذا وصلت الآتربة الى الحويصلات الرئوية وترسبت فيها ، فانها تذوب بسبب الرطوبة المغلفة لجدار الحويصلات ، فان كانت ذائبة فان الدم يمتصها ، أما اذا كانت من المواد غير الذائبة بالماء ، فان الخلايا الأميبية المنتشرة على سطح الحويصلات الرئوية تقوم بالتهام هذه الأتربة ونقلها الى الأوعية اللمفاوية أو الى الانسجة المحيطة بالمجاري التنفسية وهكذا يتم التخلص من الأتربة الا اذا استنشق الفرد كمية من الأتربة أكثر مما يمكن لجسم الانسان التخلص منه بواسطة الشعيرات أو الخلايا الأميبية أو السعال أو العطس ، فان الأتربة تترسب وتحدث مايلي :

١ ـ التهاب وتقرح في الأغشية المخاطية المبطنة للمجاري التنفسية .
٢ ـ تسمم الجسم بسبب امتصاص هذه الأتربة الى الجسم مثل أتربة الرصاص .
٣ ـ تلف الرئة بسبب دخول نوع معين من الأتربة مثل أتربة السليكا الحرة .
٤ ـ ربو القصبات وذلك عند بعض الأفراد الذين يتعرضون لأتربة القطن والكتان .
٥ ـ ارتفاع درجة حرارة الجسم عند تعرض الفرد لأدخنة أتربة المعادن مثل أتربة الزنك والمنغنيز .

الوقاية من مخاطر الأتربة :

ان الوقاية من مخاطر الأتربة يتم بتطبيق طرق الوقاية الهندسية بشكل صحيح خاصة باتخاذ الاحتياطات عند تصميم المصنع أو الماكنة لدرء مخاطر الأتربة أو جعل العملية الصناعية مقفلة تماماً لمنع تسرب الأتربة الى هواء بيئة العمل أو باستعمال أسلوب الترطيب التي يمنع تعلق الأتربة الخطرة ، حيث المهم في هذا الأسلوب هو التخلص من تصريف المياه الملوثة بالأتربة وعدم تركها للجفاف في قاعات العمل مما يؤدي الى اعادة تطاير الأتربة العالقة مرة أخرى ، كما ان استخدام التهوية الصحيحة واستعمال الشفاطات يلعب دوراً كبيراً في تخليص بيئة العمل من الأتربة اضافة الى المحافظة على نظافة المنشأة باستمرار والتخلص من الأتربة لمنع حدوث الكوارث كالانفجار خاصة ، كما يتطلب الأمر اخضاع العاملين للفحص الطبي الابتدائي ومنع تشغيل الأفراد المصابين بأمراض الرئة اضافة لضرورة اجراء الفحص الطبي الدوري كل سنتين للتأكد من سلامة الأفراد وضمان

كل منها ، فنجد مثلاً ان الاوكسجين ينتقل من هواء الحويصلات الرئوية الى الدم وذلك لزيادة ضغطه في الحويصلات الرئوية بالمقارنة للدم ، اما ثاني أوكسيد الكاربون ، فنراه ينتقل من الدم الى الحويصلات الرئوية بسبب ارتفاع ضغطه في الدم بالمقارنة لضغطه في الحويصلات الرئوية .

اذا كان هواء الشهيق ملوث ببعض الغازات السامة ، فانها تنتقل الى الدم وذلك لأن ضغطها في الحويصلات الرئوية أعلى بالمقارنة لعدم وجودها في الدم ، ولما كانت المساحة التي ينتشر الغاز من خلالها في الحويصلات تقارب بنحو ٤٠ متراً مربعاً ، فان ذلك يعني هناك مساحة واسعة لانتقال الغازات من الحويصلات الى الدم . ان الغاز الذي ينتقل الى الدم يذهب بواسطة الأوردة الدموية الى القلب ثم بواسطة الشرايين الى أنسجة الجسم المختلفة وتدخل خلايا الجسم وتستمر عملية نفاذ الغازات من الحويصلات الى الدم لحين ارتفاع أو تساوي ضغط هذه الغازات بين الدم والحويصلات ، أما اذا ترك الفرد منطقة التلوث فان ذلك يعني ان هواء الشهيق خالي من الغاز الملوث للهواء النقي بينما الدم لايزال يحمل كمية من الغاز الذي دخلته عندما كان الفرد معرض له وفي هذه الحالة يقل الضغط في الحويصلة الرئوية لهذا الغاز أو يصبح صفراً بالمقارنة لنسبته في الدم وهكذا يخرج الغاز من الدم الى الحويصلات ويطرد خارج الجسم ، اما اذا حدث اتحاد كيماوي بين الغاز ومواد الأنسجة مثل اتحاد الأوكسيجين بالمواد الغذائية في عملية احتراقها ، فان الغاز المذاب بالأنسجة يقل ضغطه ولذلك لايمكن الوصول الى حالة توازن ضغط هذا الغاز بين الدم والحويصلة الرئوية مما يؤدي الى استمرار امتصاص الجسم لهذا الغاز مادام الفرد متعرض له حاله حال الأوكسجين .

تأثير الغازات على جسم الانسان :

يختلف تأثير الغازات على جسم الانسان تبعاً لاختلاف نوع الغاز وخواصه الكيمياوية والطبيعية ويمكن تقسيم تأثير الغازات على جسم الانسان الى ثلاثة أقسام هي : الغازات الخانقة والغازات المهيجة والغازات السامة وسنشرح كل منها :

عملهم في بيئة سلمية ، هذا وان جانب التوعية يجب أن لا يهمل ، حيث ان توعية الفرد بمخاطر العمل وطرق الوقاية في بيئة العمل بسبب عدم كفاءة طرق الوقاية الهندسية فيجب الزام العاملين بارتداء معدات الوقاية الشخصية مثل الكامات وغيرها عند العمل شرط أن تكون ملائمة وصالحة وسهلة الاستعمال وان يدرب الفرد على أسلوب استعمالها وطريقة ادامتها .

٤ ـ الغازات والأبخرة :

تنتشر الغازات والأبخرة في هواء بيئة العمل تبعاً لقواعد وشروط واحدة بسبب عدم وجود فرق بين الغازات والأبخرة لأن كليهما في حالة غاز ، اما الفرق الوحيد بينهما هو ان الأبخرة هي ناتج تبخر مادة تكون بالأساس صلبة أو سائلة عند درجة الحرارة الاعتيادية وتحت تأثير عوامل خارجية مثل الحرارة أو الضغط ، حيث يتحول جزء من المادة الصلبة أو السائلة الى بخار بينما تكون الغازات في الحالة الغازية عند هذه الدرجة . وتذوب الغازات في السوائل تبعاً لنوع السائل ونوع الغاز ودرجة حرارة السائل ، حيث وجد ان درجة ذوبان الغازات في السوائل تقل كلما ارتفعت درجة حرارة السائل ، لذا فان جميع الغازات المذابة في السائل تتصاعد وتطرد الى خارج السائل عند درجة الغليان للسائل . كما ان ذوبان الغازات في السوائل يعتمد على مقدار ضغط الغاز ، حيث تتناسب درجة الذوبان طردياً مع ضغط الغاز .

كيفية نفوذ الغازات الى جسم الانسان :

يبلغ معدل تنفس الفرد ١٦ مرة في الدقيقة عندما يكون في حالة الراحة حيث يأخذ أو يعطي كل مرة مايعادل ٥٠٠ سم مكعب من الهواء يصل منها ٣٥٠ سم مكعب الى الحويصلات الرئوية وتنتشر هذه الغازات في الحويصلات الرئوية التي يفصلها عن الدم غشاء شبه نفاذ يتكون من أنسجة رقيقة تسمح بمرور الغازات من خلالها من الحويصلات الرئوية الى الدم أو من الدم الى الحويصلات تبعاً لضغط هذه الغازات في

أ ـ الغازات الخانقـة :

ان الغـازات الخـانقـة تحـدث الضرر في جسم الانسـان بسبب حلولهـا محـل الأوكسيجين عنـد التنفس وليس بسبب تـأثير الغـازات نفسهـا على الجسم ، حيث لو قل تركيز الأوكسجين في الهـواء الى ١٢ ٪ أو ١٤ ٪ بـدلاً من ٢١ ٪ (التركيز الطبيعي للأوكسجين في الهـواء) فـان تنفس الفرد يسرع وكـذلـك النبض وبنفس الـوقت تقـل القـدرة خـاصـة على أداء العمـل الـذهني ، ثم يتبعهـا دوار وازرقـاق الـوجـه والجلـد واذا أصبحت نسبـة الأوكسجين في الهواء ١٠ ٪ أو ٨ ٪ فـان الفرد يشعر بـالغثيـان أو يحـدث القيء مع زيـادة في ازرقـاق الوجـه وعنـد وصول نسبـة الأوكسجين في الهواء الى ٨ ٪ أو ٦ ٪ يفقد الفرد وعيه وقـد يتوفى بعـد عشرة دقـائق ، حيث يصـاب قبل الوفـاة بتشنج عصبي ثم يتوقف عنه التنفس وتحدث الوفاة . ومن أمثلة الغـازات التي تحـدث الاختنـاق هـذا غـاز النتروجين وثـاني أوكسيـد الكاربـون والميثـان والأزوت والبروبين والبيـوتـان وغيرها .

ب ـ الغازات المهيجـة :

ان الغازات المهيجة تحـدث التهـاباً في الأغشيـة المخـاطيـة المبطنـة للعين والأنف والمجاري التنفسية والرئتين ويختلف موقع تأثيرها حسب قابليتها للـذوبـان . فـالغـازات سريعة الذوبان تؤثر على المجاري التنفسية العليا كالقصبة الهوائية ومن أمثلة هذه الغازات غاز النشادر . أما الغازات بطيئة الذوبان مثل ثاني أوكسيـد النتروجين فتؤثر على الرئـة ويكون مفعولها بعد فترة طويلة نسبياً من التعرض تصل الى عدة ساعات . وخلال هـذه الفترة يعتقد الفرد أنه في أمان وان الغاز الذي استنشقه في الصباح قد مر خطره بسلام ، ولكنه يصاب في المساء بارتشـاح (بوذمـة) رئوي تسبب اختنـاقـاً حـاداً ويزرق جسمـه وقد يموت اذا لم يسعف باستنشاق الأوكسجين .

أما الغازات متوسطة الذوبـان مثل الكلور وثـاني أوكسيـد الكبريت فـانهـا تؤثر على كل المجاري التنفسية ، لذا فانها تسبب اختناقاً حـاداً أول الأمر قـد يؤدي بعـد ذلـك الى الارتشاح (وذمة) الرئوي القاتل .

جـ ـ الغازات السامـة :

وتقصد بها الغازات التي تدخل جسم الانسان وتتفاعل في الأنسجة والأعضاء التي تصلها ويمكن تقسيمها الى غازات خانقة كيمياوية أي التي تؤثر على التنفس مثل أول أوكسيد الكاربون وكبريتور الهيدروجين والسيانور الهيدروجين وغازات تؤثر على أنسجة الجسم الداخلية بعد امتصاصها من الرئتين ، وتسمى الغازات الخانقة الطبيعية يأتي تأثيرها الضار نتيجة حلولها محل الأوكسجين في الدم والأنسجة منها غاز الارسين الذي ينتج من اتحاد الهيدروجين مع الانتيمون وغيرها .

الوقاية من الغازات الضارة لجسم الانسان :

ان أفضل طريقة للوقاية هي تطبيق طرق الوقاية الهندسية والتي تتطلب أخذ الاحتياطات عند تصميم المنشأة وكذلك العمل على جعل العملية الصناعية مقفلة بحيث لايتسرب أي غاز أو بخار الى هواء بيئة العمل من الأجهزة أو الأنابيب الموصلة بالاجهزة أو استبدال المادة السامة بمادة غير سامة أو أقل سمية اضافة لضرورة نصب الساحبات العامة والخاصة وضمان تهوية نقية ، كما يتطلب اجراء القياسات الدورية لنسبة الغازات في هواء بيئة العمل لضمان عمل الأفراد ضمن درجة التركيز المأمونة ، كما يتطلب اخضاع الأفراد الى الفحص الطبي الابتدائي لضمان عدم تشغيل المرضى اضافة لضرورة اجراء الفحص الطبي الدوري لضمان دوام صحة الأفراد واكتشاف أي حالة مرضية في بدايتها لغرض معالجتها .

كما يتطلب تجهيز الأفراد بمعدات الوقاية الشخصية وخاصة الكمامات المناسبة والصالحة للعمل شرط أن يتم تدريب الافراد على استعمالها وكيفية ادامتها وخزنها ، كما يتطلب الأمر ان يوضح للفرد مايلي :

١ ـ خطورة المادة التي يتداولها .
٢ ـ طرق استعمال وسائل الوقاية الشخصية وطرق المحافظة عليها .

٣ ـ التبليغ عن أي تسرب يحدث في المصنع .

٤ ـ معرفة الوسائل الأولية للاسعاف عند حدوث الخطر ، فمثلاً في حالة اغماء فرد بسبب تعرضه لأبخرة رابع كلوريد الايثلين ، يجب ألا يوضع على الأرض لأن هذه الأبخرة أثقل من الهواء ، ولهذا يجب وضع الفرد على منضدة عالية واجراء الاسعافات الأولية .

٥ ـ لايجوز دخول المخزن الا بارتداء الفرد قناع متصل بالهواء النقي من الخارج .

٦ ـ عند نقل الاسطوانات لايجوز جرها أو القائها بعنف على الأرض ، بل تحمل على عربة خاصة بحذر وعند تحريكها توضع بصورة عمودية وبعد انتهائها توزن ويقارن وزنها المكتوب عليها للتأكد من أنها فارغة .

٧ ـ منع مصادر الاشتعال خوفاً من حدوث الانفجار .

ثالثاً : العوامل الاحيائية (Biological hazards) :

يقصد بالعوامل البيولوجية الأمراض المهنية التي تسببها بعض الكائنات الحية مثل الجراثيم أو الفيروسات أو الفطريات وذلك نتيجة لوجودها في هواء بيئة العمل أو في المواد الأولية التي يستخدمها الأفراد في الصناعة ، كما تشمل الأمراض المعدية التي لها القدرة على الانتقال بين الأفراد في مهنة معينة ، فمثلاً الأفراد الذين يعملون بالقرب من أفران الصهر يكون لديهم استعداد أكثر من غيرهم للاصابة بالتهاب الرئة ، حالهم في ذلك حال الأفراد المعرضين لأتربة الكتان والقطن ، كما ان كثير من الجروح التي تحدث للأفراد في الصناعات المختلفة تصاب بتلوث جرثومي ينتقل اليها من الأفراد الحاملين للجرثوم مما يؤدي الى مضاعفات مرضية قد تنتهي بعجز معين في منطقة الجرح الملوث ، لذا وجب معالجة الجروح التي تحدث للفرد في الحال لمنع العدوى منها . ان الأمراض المعدية في الصناعة تكثر عند العاملين الذين يحتكون بالحيوانات المريضة التي يمكن ان تنقل المرض الى الانسان مثل الحيوانات المصابة بمرض الجمرة الخبيثة (Anthrax) يمكن أن

تصيب الأفراد المشتغلين في صناعة الجلود على اختلاف مراحلها أو الذين يقومون بتربية الحيوانات أو الذين يتعاملون مع جلود الحيوانات وشعرها الملوث ، أما الأفراد الذين يقومون بمخالطة الجياد فيحتمل اصابتهم بمرض السقاوة اذا كانت مريضة . أما الأفراد عموماً فانهم معرضين للاصابة بمرض التيتانوس (Tetanus) وذلك بسبب احتمال وجود الجراثيم في الأتربة والقاذورات وغيرها من المواد التي يمكن ان تعيش فيها مثل هذه الجراثيم . أما عمال حدائق الحيوانات والعاملين في الحقل البيطري فانهم معرضين للاصابة بمرض السيتاكوزس (Psittacosis) الذي ينتقل من الببغاء الحاملة لهذا المرض أما العاملون في حقول الدواجن فيحتمل اصابتهم بمرض نيوكاسل (Newcastle) ومن الأمراض المهنية المعدية مرض السل للعاملين في المستشفيات من الأطباء والممرضات وباقي العاملين ، حيث أن مرض السل لايعتبر مرض مهني لغير هذا الصنف من العاملين ، كما أن العاملين في المستشفيات قد يصابون بأمراض معدية أخرى مثل التيفوئيد أو الدفتريا أو الحمى الشوكية أو الطاعون أو الكوليرا أو التهاب العين نتيجة اختلاطهم بالمرضى ، لهذا تعتبر جميع هذه الأمراض من الأمراض المهنية المعدية بالنسبة لهؤلاء العاملين وليس لغيرهم . هناك ثلاثة أمراض مهمة تقع ضمن الأمراض المهنية المعدية سوف نتطرق اليها باختصار .

أ ـ مرض الجمرة الخبيثة (Anthrax) شكل رقم (٧) :

ان أكثر الأفراد عرضة لهذا المرض هم الأفراد الذين يتعاملون مع جلود وشعر الحيوانات المصابة أو الذين يخالطون الحيوانات المريضة بسبب عملهم وكذلك العاملون في الدباغة وصناعة الفراء والفرش والشعر والسجاد والفراء والجيلاتين ومعامل البكتريولوجيا وصناعة الأسمدة العضوية وغيرها . ينتقل المرض الى الفرد عن طريق ملامسة جلد الحيوان المخدوش مع المواد الملوثة بالجراثيم أو عن طريق التنفس نتيجة استنشاق الغبار الملوث بالجراثيم وأحياناً يدخل هذا الغبار الملوث الى الجهاز الهضمي عن طريق الفم .

تبدأ أعراض المرض بظهور بقعة حمراء على الجلد في موقع الاصابة ، حيث يشعر الفرد بألم وحرقه في الجلد ، بعدها تتكون قرحة صغيرة مرتفعة الحواف وسطها يتحول



شكل رقم (٧)
شخص (يعمل في دباغة الجلود) مصاب بالجمرة الخبيثة

الى لون أسود مع افراز دموي ، عندها ترتفع درجة حرارة المصاب ويشعر الفرد بصداع . أما اذا دخلت الجرثومة الرئة ، فان الفرد يشعر بحمى أولاً ثم رعشة وسعال يتبعها بصاق مصحوب بدم . ان الوقاية من هذا المرض تعتمد بالأساس على توعية الفرد بكيفية التعامل مع الحيوان أو جلده أو شعره اضافة الى تطبيق طرق الوقاية الهندسية ، كعزل العمليات الضارة والتخلص من الأتربة التي يحتمل أن تحتوي على الجرثوم بواسطة نصب الساحبات وضمان تهوية جيدة واستبدال العمليات اليدوية بعمليات ميكانيكية والمحافظة على نظافة موقع العمل والنظافة الشخصية وضمان عدم اشتغال أي فرد مصاب بخدش أو جرح بسيط باليد والتأكد من تعقيم جلود وأصواف وشعر الحيوانات أثناء استعمالها في الصناعة لضمان قتل الجرثوم ان وجد .

مرض السقاوة :

ان هذا المرض ينتقل الى الفرد اما من حيوان مصاب أو انسان مصاب عن طريق الجلد المجروح أو الخدوش اضافة لاحتمال انتقاله من خلال الأغشية المخاطية المبطنة للفم والأنف والعين.. ان الأعراض المرضية لمرض السقاوة هي الصداع والدوار وفقدان الشهية وغثيان وآلام بالمفاصل بعدها يظهر تورم وتقرح في منطقة الاصابة يرافقها التهاب الأوعية الليمفاوية مع تضخم في الغدد الليمفاوية مصحوبة بألم حاد بعدها يحدث تقيح بالدم وقد يتضخم الكبد والطحال وتظهر أورام بالجلد حيث تتقيح هذه الأورام بسرعة وتحدث قرحة مؤلمة يرافقها ارتفاع في درجة الحرارة مع ظهور طفح على الوجه والأغشية المخاطية المبطنة للأنف والعين .

مرض فايل (Weil's disease) :

ان أكثر الأفراد تعرضاً لهذا المرض هم عمال المجاري والعاملين في التعدين والموانئ والمجازر حيث ان هذا المرض تنقله الفئران المريضة حيث يصاب الفرد عن طريق الجلد والأغشية المخاطية المبطنة للعين والأنف والفم . وتظهر أعراضه على شكل حمى ورعشة وآلام عامة وصداع حاد وقيء مع احتقان الوجه ثم تحدث آلام في منطقة الكبد ويتضخم الطحال وتظهر عند زوايا الفم حبوب ملتهبة ، ويصاب الشخص باليرقان عادة وعندما يتقدم المرض في جسم الانسان تتضرر الكلية فتقل كمية الادرار ويقتم لونه ويظهر زلال في الادرار أيضاً وقد يحدث نزف من الأنف . وان أفضل طريقة لمنع حدوث هذا المرض هو القضاء على الفئران والحفاظ على نظافة الأماكن اضافة لضرورة زرق الأفراد بمصل مضاد من هذا المرض .

رابعاً : العوامل الميكانيكية (Mechanical Hazards) :

ان العوامل الميكانيكية تشكل ٥ ٪ من مجموع أسباب الحوادث في الصناعة أما نسبة الوفيات فمرتفعة ، حيث أن الوفيات الناتجة عن هذه الاصابات تشكل ٢٠ ٪ من مجموع الحوادث الصناعية . ويمكن تحليل الاصابات الناتجة من العوامل الميكانيكية بثلاث مجموعات هي :

أ ـ مجموعة العوامل التي لها علاقة بالانسان مثل الحالة النفسية والاجتماعية للفرد ، التدريب ، قلة الوعي الوقائي ، التغذية ، الحالة الصحية ، استعمال معدات الوقاية ، الزيادة في سرعة الآلات ... الخ .

ب ـ مجموعة العوامل التي لها علاقة بالبيئة مثل الاضاءة ، الرطوبة ، الضوضاء ، الأبخرة ، الأتربة ... الخ .

جـ ـ مجموعة العوامل التي لها علاقة بالآلات وعدد العمل مثل ترتيب الآلات ، تنظيم مكان العمل ، تغطية الآلات الخطيرة ، وسائل الوقاية الجماعية ، سقوط الأدوات ، الصيانة ، الفحص الدوري للعدد والمكائن ... الخ .

يوجد في كل مصنع نوعان من الآلات يستعملها الفرد في العمل وهما آلات يدوية وآلات ميكانيكية . فاذا لم يكن الفرد متدرب تدريباً جيداً على كيفية استخدام هذه الآلات ، فانه سيكون عرضة أكثر من غيره للاصابة بحادث بسبب هذه الآلات . هذا وان لكل نوع من هذه الآلات مخاطر خاصة .

الآلات اليدوية :

ان أكثر الحوادث التي يتعرض لها الفرد بسبب هذه العدد قد تكون بسبب مايلي :

١ ـ استعمال العدة في غير موقعها الصحيح مثل استعمال المبرد كرافعة أو استعمال سكين كمفك وغيرها من أمور .

٢ ـ استعمال عدد يدوية مستهلكة مثل مطرقة بيد غير ثابتة في الرأس أو اليد مكسورة أو استعمال منشار أكثر أسنانه مكسورة وغير ذلك من أمور .

٣ ـ جهل الفرد في استعمال العدد اليدوية بشكل سليم مثل استخدام منشار قص الخشب لقطع أسلاك حديدية أو سحب السكين في اتجاه الجسم أثناء القطع .

٤ ـ انعدام الترتيب في حفظ العدد اليدوية في المواقع المخصصة لكل عدة أو وضع العدد ذات النهاية الحادة في جيب الفرد أو عند اعادة العدد الى مواقعها توضع الحافات الى الأعلى مما تؤدي الى احتمال اصابة الفرد بجروح ولو بسيطة أثناء أخذ الفرد لهذه العدة خاصة اذا كان مسرعاً لأخذ العدة أو غير منتبه .

ان تجنب الاصابة يعتمد على مقدار معرفة الفرد لهذه المخاطر أولاً ومقدار تدريب الفرد على كيفية استخدام العدد بصورة صحيحة وتوفير أماكن لخزنها وتشديد الرقابة على حسن التنظيم والترتيب في العمل ومنع استعمال العدد المستهلكة مع وجوب تلف المستهلك من العدد وعدم الاحتفاظ بها .

الآلات الميكانيكية :

بالرغم من أن معظم المكائن الحديثة مستوفية لمواصفات السلامة في العمل غير أنه لاتزال بعض المكائن لاتحمل مثل هذه المواصفات في مواقع العمل وحتى التي تحمل مواصفات السلامة فمن الممكن أن يقع حادث فيها بسبب كون الانسان هو الذي يقوم بتشغيلها ، والانسان كما نعلم عرضة للوقوع في خطأ قد يؤدي الى حدوث حادث عمل .

ان مخاطر الآلات الميكانيكية تختلف تبعاً لنوع صناعة وتصميم الآلة ، فالآلة المتخذ عند تصميمها كافة الاحتياطات اللازمة لمنع وقوع حوادث العمل ، فان الفرد يكون أقل تعرضاً للخطر من الآلة التي لم يحسب لها عند تصميمها مثل هذه الاحتياطات ، ومن الاحتياطات اللازمة وضع الأمان في الآلة ومالى ذلك من أمور التي تمنع اصابة الفرد بسبب خطأ في الآلة . كما ان هناك مكائن وآلات قديمة لاتملك وسائل الحماية ولا يمكن اتلافها لأنها تكلف مبالغ طائلة من جهة وتحتاج الى فترة قد تكون طويلة لتبديلها بمكائن أمينة نوعاً ما . أي يوجد في المصانع مكائن غير أمينة مما يتطلب ادخال التدابير الهندسية الوقائية عليها مثل تغطية الأجزاء المتحركة والأشرطة (السيور) ومالى ذلك من أمور التي يحتمل أن تعرض الفرد للخطر . والشكل رقم (٨) يمثل احدى هذه الحوادث .

الأسباب الرئيسية للحوادث الميكانيكية :

١ ـ بعض المكائن غير مسيجة نهائياً على اعتقاد أنها بعيدة عن وصول الأفراد اليها مثل المحاور العالية .

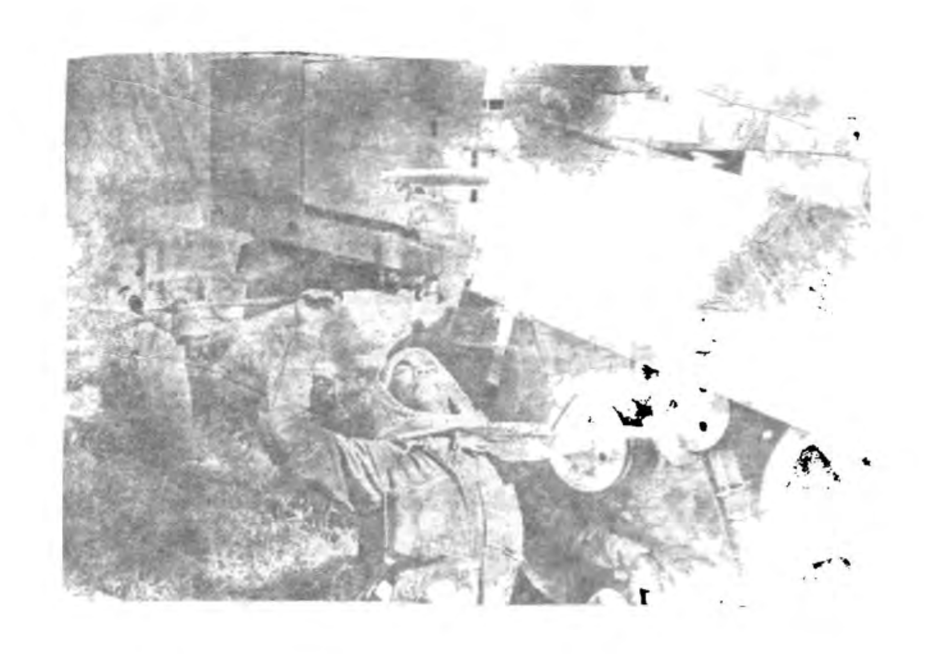
٢ ـ بعض المكائن ناقصة التسييج على اعتقاد أن الجانب غير المسيج بعيد عن وصول الأفراد .

٣ ـ بسبب فتح ورفع وسائل الحماية السليمة أو المعطوبة .

٤ ـ بعض المكائن المستعملة في ورش التصليح غير محمية مثل المخارط والكواسر والمثاقب الكهربائية والمناشير الدواره ومكائن القشط والصقل ... الخ .

٥ ـ تشغيل الماكنة سهواً من قبل أشخاص غير مخولين .

ان مخاطر الآلات الميكانيكية تنتج نتيجة ملامسة جسم الانسان أو أحد أعضاءه (كاليد مثلاً) لأحد الأجزاء المتحركة من الآلة أو نتيجة للحركات غير الاعتيادية لبعض الأجسام أو المواد التي تدخل في بعض العمليات الصناعية مثل تطاير الأجزاء المعدنية عند قطعها أو بردها أو عند طرق المعادن المنصهرة أو عند صقل المعادن ، كما أن بعض





شكل رقم (٨)

شخص متعرض لحادث عمل بسبب عدم وجود حماية للماكنة

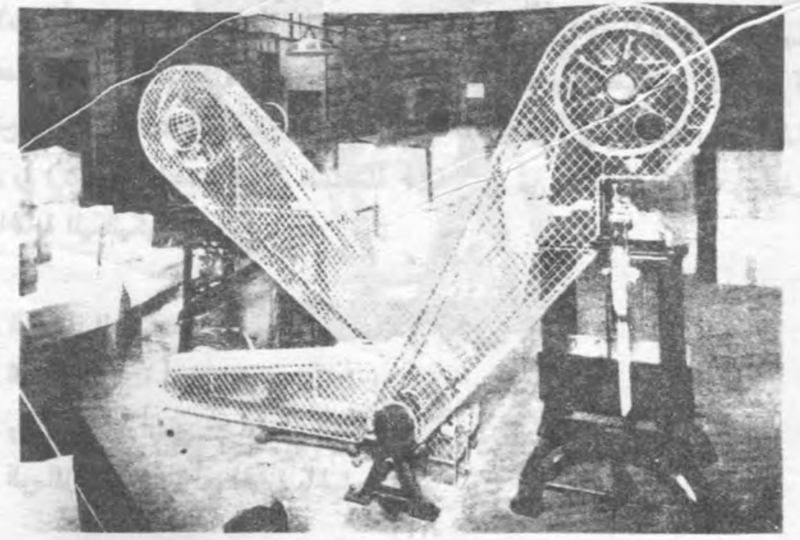
الاصابات قد تحدث نتيجة استهلاك الآلة أو وجود تلف في أحد أجزاءها أو وجود خلل في الاتصال الكهربائي للآلة ، كما ان الاصابة قد تحدث بسبب خطأ الفرد نتيجة حبه للاستطلاع والفضول في أمور لاتعنيه أو عند اصابته بالتعب أو شرود الفكر . ان على مسؤولي السلامة المهنية دراسة كل الاحتمالات التي قد تكون سبباً في حدوث الحادث ومحاولة معالجتها بالطرق الهندسية لغرض تقليل احتمال حدوث الاصابة وذلك بجعل بعض العمليات الصناعية مقفلة مثلاً أو جعلها تعمل تلقائياً أو بأقل عدد ممكن من الأفراد ، ومع هذا فان الاصابات التي تحدث بسبب الآلات الميكانيكية كثيرة وذلك لأن هناك عمليات صناعية مثل عمليات الثقب والقص والثني والبرادة واللحام وغيرها تتطلب مهارة الفرد عند الاستعمال من جهة وملائمة الآلة نفسها للفرد من جهة أخرى وهنا يدخل علم الهندسة البشرية أو التلاؤم بين الانسان وعمله بهدف توفير العمل الملائم ووسائله المناسبة وآلته الصحيحة وتنظيم أوقات العمل بحيث تقع جميعاً ضمن حدود طاقة الفرد .

الوقاية من المخاطر الميكانيكية :

ان الوقاية من المخاطر الميكانيكية تكون باتخاذ الوقاية لكل آلة تملك ذاتية الحركة سواء كانت الحركة دائرية أو ترددية أو انتقالية أو كل ذراع توصيل أو بكرة متحركة أو مفصل أو أية أداة أخرى تعمل على توصيل الحركة من الآلات ذاتية الحركة الى الآلات الأخرى اضافة لضرورة ايجاد الرقابة الحكومية على جميع الآلات الميكانيكية لضمان عدم تشغيل أي ماكنة لاتتوفر فيها شروط السلامة المنصوص عليها في القانون ، كما يجب منع استعمال الآلات التي تخلو بعض أجزائها الخطرة من أجهزة الوقاية الملائمة والشكل رقم (٩) يمثل احدى الطرق المستعملة لحماية الفرد من مخاطر الماكنة ، وتصنف وسائل الحماية الميكانيكية كما يلي :

١ ـ الوسائل المصنوعة من الماكنة أو الداخلة في تركيبها .
٢ ـ الوسائل الثابتة أو المرفقة مع الماكنة .
٣ ـ وسائل حماية الغلق المتبادل .
٤ ـ الوسائل الحاجزة (أي الحماية بالحواجز) .

شكل رقم (٩)
يبين ماكنة عمل مجهزة بحواجز واقية



وأخيراً يمكن ان نقول أن المخاطر المتولدة بسبب الآلـة لايمكن تقليلها ان لم يكن الفرد منتبه ويقظ باستمرار وفي جميع الأوقات وان يتصور دائماً بأنه يملك زوج واحد من العين وزوج واحد من الأيدي كما عليه أن يتذكر دائماً أثناء قيامه بتشغيل الآلـة ان أي اغفال أو اهمال يعني حياته في خطر والشكل رقم (١٠) يمثل حادث بسبب اغفال الفرد عمله .



شكل رقم (١٠)
يبين اصابة عمل في الكف حدثت لأشخاص مختلفين

خامساً : العوامل النفسية (Psychological Factors) :

تعتبر الأمراض النفسية المهنية من الأمراض الشائعة بين القوى العاملة رغم صعوبة تشخيصها وذلك لتداخل عوامل متعددة في سبب حدوثها ، كما أنها تلعب دوراً كبيراً في انخفاض عملية الانتاج ، ولهذا بدأ الاهتمام بدراسة العوامل المسببة لهذا المرض خاصة بعد الحرب العالمية الثانية عندما أصبح للفرد دور أساسي في عملية الانتاج وذلك لقلة الأيدي العاملة من جهة وارتفاع نسبة الاصابات سواء بسبب الحرب أو بسبب دخول الماكنة الصناعية في معظم مرافق الانتاج وعدم توفر مستلزمات الصحة والسلامة في مواقع العمل ، وهكذا برز شعار تعين الفرد المناسب في الموقع المناسب مع أخذ العوامل التالية بنظر الاعتبار :

أ ـ علاقة الفرد بالمسؤول المباشر .

ب ـ علاقة الفرد بالادارة .

جـ ـ علاقة الفرد بباقي الأفراد في العمل .

د ـ علاقة الفرد بالآلة .

وسوف نشرح بايجاز هذه العوامل لأهميتها :

أ ـ علاقة الفرد بالمسؤول المباشر :

تشير المراجع العالمية على أن العلاقة الجيدة بين الأفراد والمسؤول المباشر تؤدي الى اندفاع الفرد للعمل الجيد وبطاقة عالية والعكس صحيح أيضاً ، ونقصد بالعلاقة الجيدة ، رعاية المسؤول المباشر للفرد ومساعدته عند الحاجة واحترامه في موقع العمل واشعاره بأنه جزء مهم في عملية الانتاج وفي القسم الذي يعمل به وكذلك أخذ رأيه في بعض الأمور التي تتعلق بالعمل ليشعر بأنه فعلاً يشارك في عملية تطوير العمل .

ب ـ علاقة الفرد بالادارة :

ان قناعة الفرد بكون الادارة ترعاه في كل الأوجه مثل تأمين النقل والسكن والأجور الجيدة وتأمين مستلزمات الصحة والسلامة داخل مواقع العمل ومالى ذلك من حقوق منصوص عليها في قانون العمل وقانون الضمان الاجتماعي تجعله يعمل بكل طاقة للحفاظ على عمله والمصنع في آن واحد ، لكونه سيشعر بأن الحياة التي ينعم بها تحققت بسبب عمله في هذه المنشأة .

جـ ـ علاقة الفرد بباقي الأفراد في العمل :

يشعر الفرد بالراحة عندما يعمل مع أفراد يعرفهم حق المعرفة ويكن لهم الاحترام ، وهذا لايتم الا اذا كانت المجموعة التي يعمل بها الفرد متكونة من أفراد قليلين ويفهم بعضهم البعض ، حيث عندها يشعر الفرد وكأنه يعمل مع رفاق يعرفونه حق المعرفة ويمكن أن يقدموا له المساعدة عند الحاجة وعندها يشعر باطمئنان ويؤمن لـه العمل ، ليس فقط مورد رزق وانما موقع لكسب الأصدقاء وتكوين علاقات اجتماعية جيدة بينه وبين الآخرين .

د ـ علاقة الفرد بالآلـة :

يقصد بهذه العلاقة تكييف العمل للفرد وليس تكييف الفرد للعمل وهنا مايسمى بعلم الهندسة البشرية أو التلاؤم (Ergonomics) وان تحقيق ذلك سيجعل الفرد براحة نفسية أثناء تأدية العمل وتزداد طاقته الانتاجية من جهة ويبقى بعيداً عن الاصابة بمرض مهني أو اصابة عمل ، ونورد المثال التالي : اذا كان عمل الفرد مراقبة نظافة قناني الحليب المارة على سير متحرك أمامه ، فان تنفيذ هذا الجانب والفرد واقف على رجله ، فأنه سيتعب بعد فترة ويرهق ويتضجر ويتعرض للاصابة بمرض نفسي نتيجة روتينية العمل من جهة والارهاق الذي يتعرض اليه من جهة أخرى بسبب الوقوف الطويل ، في حين لو تيسر لهذا الفرد الجلوس ومراقبة القناني وبنفس الوقت وفر صوت

موسيقى هادي ومتغير بين فترة وأخرى ، فان هذا الفرد سيشعر بالراحة وسوف لن يصاب بالتعب أو الارهاق أو الضجر ، كا ان طاقته للعمل ستبقى عالية طيلة فترة العمل وعندها سيزداد الانتاج ولن يتعرض لحالة نفسية نتيجة روتينية العمل .

ان عدم تطبيق ماورد ذكره أعلاه قد ينعكس على شكل مرض نفسي على الفرد ، حيث أثبتت الدراسات العلمية أن الأمراض النفسية تشكل أعلى نسبة (كمرض بحد ذاته) في أي مصنع بالمقارنة الى الأمراض الأخرى التي يتعرض لها العاملون سواء كانت أمراض مهنية أو غير مهنية . والمثال التالي يوضح ذلك (مثال مأخوذ من الدول الأوربية) .

لو تم دراسة أي مصنع في أوربا يشغل ألف شخص نلاحظ خلال عام واحد مايلي :

☆ ١ ـ ٢ شخص يراجع مستشفى الأمراض العصبية .
☆ ٦ ـ ٨ شخص يراجع اختصاصي بالأمراض النفسية .
☆ ٤٠ ـ ٨٠ شخص يراجع طبيب عمومي لكونه يشكو من أمراض نفسية .
☆ ١٠٠ ـ ٢٥٠ شخص يراجع طبيب عمومي لأمراض مختلفة .

إلا أن أعراض هذه الأمراض بتقدير الطبيب ترجع لأمراض نفسية .
وعند دراسة أسباب الأمراض النفسية عند هؤلاء الأشخاص وجد مايلي :

١ ـ أسباب تتعلق بالفرد :
ان المرض النفسي قد يظهر على الفرد عند عدم ملائمة العمل له بسبب العمر أو الجنس أو القابلية الجسمانية أو القدرة العلمية أو الخبرة العلمية أو الخلفية الاجتماعية أو عند عدم وجود الرغبة الشخصية في العمل .

٢ ـ أسباب تتعلق بالعمل :

تظهر الأمراض النفسية عند العاملين اذا كان العمل غير ملائم للفرد من حيث طريقة العمل أو نوع العمل أو نوع الآلة أو ظروف العمل أو مساحة العمل أو بيئة العمل .

٣ ـ أسباب تتعلق بالمعمل :

تظهر الأمراض النفسية عند الفرد اذا كان نظام المعمل الداخلي غير جيد أو عند عدم توفر العلاقة الجيدة بين الفرد ومسؤوله المباشر أو الادارة .

أعراض الأمراض النفسية :

ان أعراض الأمراض النفسيـــة تختلف عن أعراض الأمراض الأخرى ويمكن لمسؤول الصحة والسلامة المهنية التعرف عليها من خلال تقسيمها الى ثلاثة أنواع من الأعراض وهي كما يلي :

أ ـ أعراض لأمراض نفسية :

تقصد بهذه الأعراض ظهور مؤشرات عامة في موقع العمل مثل زيادة في نسبة انقطاع الأفراد عن العمل بأجازة أو بدون أجازة أو وقوع اصابات عمل أكثر من المعدل المتعارف عليه في موقع العمل في فترة معينة أو حدوث رداءة في نوعية الانتاج لبعض الوقت أو وقوع مشاكل ومشاكسات بين الأفراد . ان مثل هذه الأمور فيما اذا برزت في موقع معين من العمل تعني هناك مشكلة نفسية بين الأفراد العاملين في ذلك الموقع وجب دراستها وايجاد الحل الصحيح لها .

ب ـ أعراض لأمراض فيزيائية :

في بعض الأحيان تظهر أعراض عند بعض الأفراد ظاهرها مرض جسماني ، في حين واقعها هو مرض نفسي ، ومن هذه الأعراض ، ألم في العضلات ، ألم في عضلات القلب ، سوء هضم ، التهاب الجلد ، ربو القصبات وغير ذلك من أعراض ، وفي هذه

الحالة فان الطبيب لوحده يمكن أن يعرف كون هذه الأعراض تعود لأمراض نفسية وذلك من خلال نفي وجود أي حالة مرضية في الفرد .

جـ ـ أعراض لأمراض عقلية :

في بعض الأحيان يشكو الفرد من ارهاق أو قلق أو خوف أو انطواء أو أي مرض آخر ويتصور هو أو أهله أو من معه بأنه مصاب بمرض عقلي ، ولكن بعد فحصه من قبل الطبيب الاختصاصي يتبين أن سبب ذلك هو لعدم راحة الفرد في العمل ، لهذا السبب أو ذاك ولاوجود لمرض عقلي عنده .

تشخيص الأمراض النفسية في المصنع :

ان حدوث المرض النفسي في المصنع لايمكن تشخيصه من قبل الطبيب الاختصاصي بالأمراض النفسية لوحده وانما بالتعاون مع طبيب المصنع والادارة ورؤساء الأقسام وذلك من خلال دراسة مايلي :

١ ـ الفحص من خلال المراقبة مثلاً :

أ ـ دراسة مقدار الخسارة في الورشة للتأكد من وجودها .

ب ـ ظهور انتاجية غير جيدة بصورة فجائية

جـ ـ تشغيل أفراد جدد باستمرار بسبب ترك الأفراد للعمل باستمرار ولأسباب مختلفة .

د ـ زيادة نسبة حوادث واصابات العمل .

هـ ـ زيادة في نسبة الغيابات ذات الفترة القصيرة .

و ـ لا ابالية في العمل .

ز ـ زيادة في شكاوي الأفراد لأسباب تافهة .

٢ ـ جمع معلومات مختلفة لغرض تحليلها مثل :

أ ـ استجواب الأفراد بأسئلة متعددة وجعل الاجابة صريحة وذلك بطلب عدم ذكر الاسم عند الاجابة .

ب ـ استجواب آراء الأفراد الذين يتركون العمل عن سبب تركهم للعمل .

جـ ـ عمل تجارب معينة وعلى أقسام معينة .

معالجة الأمراض النفسية في المصنع :

هناك خطان في كيفية معالجة الأمراض النفسية هما :

١ ـ علاج الحالات التي تظهر في المصنع وذلك باتباع مايلي :

أ ـ دراسة الموضوع مع المسؤول المباشر قبل دراسته مع المريض .

ب ـ دراسة الموضوع مع الطبابة .

جـ ـ دراسة الموضوع مع أهل المريض .

د ـ معالجة الفرد بلقاءات منفردة وبشكل دوري وجدي .

هـ ـ الاستعانة بالاختصاصيين لحل المشاكل .

و ـ اعطاء الوقت الكافي للمعالجة .

٢ ـ اتخاذ التدابير الوقائية لتقليل حدوث الأمراض النفسية بالمصنع وذلك باتباع ما يلي :

أ ـ اختيار الفرد المناسب ويتم ذلك بأن ينجح في الفحص الطبي الابتدائي وله مهارة في عمله وله رغبة في العمل .

ب ـ تدريب الفرد على العمل الذي سيمارسه سواء كانت له تجربة سابقة أو لا .

جـ ـ توفير ظروف عمل ملائمة .

د ـ ضمان علاقة جيدة بين الادارة والمسؤول المباشر من جهة والفرد من جهة أخرى .

هـ ـ توفير مايلي :

١ ـ اشعار الفرد أنه حر في عمله .

٢ ـ عدم اشعار الفرد بأن عمله يساوي راتبه .

٣ ـ لايتدخل احد في عمله اذا كان ينجزه بشكل جيد .

٤ ـ تسلمه ورقة مكتوب عليها واجباته وحقوقه عند تسلمه العمل .

٥ ـ يعرف أنه سيتقدم بعمله اذا استمر بعمل بشكل جيد .

٦ ـ مضمون في الشيخوخة .

٧ ـ تسهيل أمور حياته الشخصية .

٨ ـ مساعدته عند الحاجة .

٩ ـ حق العمل الاضافي ان توفر .

١٠ ـ يؤخذ رأيه في أي تبديل في ورشته .

١١ ـ يؤخذ رأيه في أي موضوع يهم نفسه والعمل قبل التنفيذ لكي لايفاجىء به .

وعلى أثر ذلك نجد أن علم النفس الصناعي أصبح له دور مهم وأساسي في عملية الانتاج لأنه يخدم مايلي :

أ ـ زيادة الكفاية الانتاجية .

ب ـ زيادة توافق الفرد في عمله .

جـ ـ انشاء نوع من الاستقرار الصناعي وذلك بازالة مصادر الشكاوى والمنازعات بين الأفراد وأصحاب العمل . ويشمل علم النفس الصناعي المجالات التالية :

(الاختبار المهني ، التوجيه المهني ، التدريب المهني ، التأهيل المهني ، الهندسة البشرية وظروف العمل الطبيعية ، تقيم العمل ، اصابات العمل ، قياس مدى كفاءة الفرد ، العلاقات الانسانية في مجال العمل ، حوافز العمل ، الروح المعنوية للأفراد ، الارشاد النفسي لهم ، الدعاية للمنتجات) .

الباب الثالث

الفصل الأول : الوبائيات

الفصل الثاني : التمريض المهني

الفصل الثالث : خدمات الصحة المهنية في القطر

الفصل الرابع : التفتيش الصحي لمواقع العمل

الفصل الخامس : صناعة النفط

الفصل السادس : الفضلات الصناعية

الفصل الأول : الوبائيـــات

أولاً : وبائية الأمراض المهنية
ثانياً : وبائية حوادث العمل

يعتبر علم الوبائيات أحد الأركان الأساسية في دراسة الطب المهني ، وذلك من خلال تطبيق الوسائل العلمية الحديثة للبحوث الوبائية التي تهدف الى معرفة مختلف أنواع الأمراض المهنية وذلك بالبحث عن مسبباتها وطرق تكاثرها وسريانها بين العاملين ، كل ذلك من أجل ايجاد طريق للوقاية منها والسيطرة عليها ومنع انتشارها .
أما تعريف علم الوبائيات بشكل عام فنشير الى التعريف الذي وضعه ماكسي (Maxcy) والذي قال فيه « ان علم الوبائيات هو حقل العلوم الطبية الذي يتعلق بدراسة مختلف العوامل والمؤشرات التي تتحكم في تعدد حدوث ومدى انتشار مرض معدي أو أي مرض أو حالة تغيرات فسيولوجية في المجتمع الانساني » .

ان أسس علم الوبائيات يمكن أن تتلخص في أربع نقاط هي :

١ ـ الملاحظة (Observation) :

نقصد بها ملاحظة المرض وعلاماته وصور انتشاره .

٢ ـ الوصف (Description) :

نقصد به وصف خواص انتشار المرض في مختلف الأعمار ومختلف فصول السنة ومختلف المهن ومختلف الطبقات الاجتماعية .

٣ ـ التجميع (Collection) :

نقصد بها تجميع المعلومات التي تتعلق بالمسبب ومصدره وبعوامل البيئة التي تتحكم في صور ومدى انتشار المرض الذي نبحث عنه بالمجتمع .

٤ ـ البناء : (Construction) :

نقصد به ايجاد الطرق الفعالة لمكافحة المرض تحت البحث واستئصاله من المجتمع .

أما الأهداف التي يمكن أن نحصل عليها من الدراسات والبحوث الوبائية فتشمل :

أ ـ تحديد الوسائل الفعالة لمكافحة الأمراض وذلك من خلال :

١ ـ منع انتشارها في المجتمع .

٢ ـ استئصال الأمراض الموجودة في المجتمع .

٣ ـ منع دخول الأمراض غير الموجودة في المجتمع .

ب ـ العمل على ايجاد أفضل الطرق لرفع المستوى الصحي والكفاءات العامة للمجتمع .

ولغرض تحقيق هذه الأهداف وجب دراسة التاريخ الطبيعي لمختلف الأمراض الموجودة في المجتمع ، علماً أن التاريخ الطبيعي لأي مرض يشمل مرحلتان ، الأولى تشمل المرحلة ماقبل المرض والثاني تشمل مرحلة المرض نفسه .

المرحلة الأولى :

ان الدراسة الوبائية لمرحلة ماقبل المرض تشمل :

١ ـ العامل المسبب (Agent) :

أي دراسة العوامل التي تساعد المسبب على احداث تغيرات مرضية بأنسجة الانسان منها :

أ ـ المسببات الاحيائية ذات المنشأ الحيواني مثل طفيلي البلازموديوم المسبب للملاريا أو الدودة الضاربة (انكلستوما) أو المسببات الاحيائية ذات المنشأ النباتي مثل المرهون (الفطر) (Mushroom) المسبب لتسمم الطعام النباتي ، أو الكائنات الدقيقة المسببة للمرض مثل الفطريات ، البكتريا ، الريكتسيا والفيروسات .

ب ـ المسببات الفيزيائية مثل الحرارة التي قد تسبب انهاك (Heat Exhaustion) ، البرودة التي قد تسبب لسعة الجليد (Frost bite) ، الاشعاع الذي قد يسبب بعض الأمراض مثل سرطان الدم الى غير ذلك من المسببات الفيزيائية .

جـ ـ المسببات الكيمياوية وتنقسم الى قسمين الأول من خارج المنشأ (Exogenous) أي يكون مصدرها البيئة المحيطة بالانسان وتتحكم في الأمراض الناتجة عنها كمية المادة الكيمياوية التي يتعرض لها الانسان ومدة التعرض اضافة الى طريقة دخول المواد الكيمياوية الى الجسم أو من داخل المنشأ (Endogenus) أي تنشأ داخل الجسم نتيجة اختلال في عمل بعض أعضاء الجسم أو حدوث تغيرات مرضية مثل زيادة الحوضة الناتجة عن الداء السكري (Diabetes Acidosis) .

د ـ المسببات المتعلقة بالتغذية مثل زيادة التغذية تسبب السمنة ، وتعتبر هذه الحالة « مرض مهني » عند الطهاة مثلاً ، أو نقص التغذية أو سوء التغذية تسبب أمراض معينة وحسب نوع المادة الناقصة في الغذاء فمثلاً نقص فيتامين (أ) يسبب العشا وجفاف الملتحمة والجلد الضفدعي أو نقص في البروتين يسبب عند الأطفال مرض كواشركور (Kwashirkor) أو كواشركور سغلي (Marasmic Kwashirkor) .

هـ ـ المسببات المتعلقة بالعوامل الفسيولوجية والتي تشمل التغيرات التي تحدث في الشيخوخة أو التي تحدث نتيجة اضطرابات في الغدد الصماء أو غير ذلك من حالات .

و ـ المسببات المتعلقة بالعوامل النفسية والتي ترتبط بالحالة النفسية للفرد مثل القلق ، الغضب ، الخوف ، الهلع ... الخ .

٢ ـ المضيف : (Host) :

أي دراسة العوامل التي تساعد أو تقاوم وصول المسبب الى الانسان أو الاستقرار فيه اذا ماوصل اليه مثل دراسة العوامل التالية :

أ ـ مقاومة الجسم الطبيعية والمناعة المكتسبة (Resistance and Immunity)

ب ـ العوامل الوراثية (Genetic Factors)

جـ ـ العومل الاجتماعية (Social and Habitual Factors)

ء ـ العوامل الفسيولوجية (Physiological Factors)

هـ ـ عوامل السن (Age Factors)

و ـ عوامل الجنس (Sex Factors)

أي دراسة العوامل المتعلقة بالعمر والجنس والعرق والحالة الصحية للانسان (مثل هل هو مصاب بفقر الدم أو أي مرض آخر) والعادات (مثل عادة التدخين وعادة شرب الكحول) الى غير ذلك من أمور .

٣ ـ البيئة (Environment) :

تقصد بها دراسة العوامل البيئية التي تؤثر على التفاعل بين مسبب المرض والمضيف . والبيئة هي مجموع كل الظروف الخارجية والمؤثرات التي تؤثر على حياة وتكوين كل كائن وعلى سلوك الانسان في المجتمع ومن الجانب الوبائي تتضمن البيئة أربع أمور وهي :

أ ـ البيئة الطبيعية (Physical Environment)

وتشمل العامل الجغرافي والجيولوجي والمناخي .

ب ـ البيئة الاحيائية (Biological Environment) :

وتشمل مختلف أنواع الحيوانات والنباتات الموجودة في المكان الذي يعيش به الفرد .

جـ ـ البيئة الاجتماعية الثقافية (Socio – Cultural Environment) :

وتشمل الكثافة السكانية ، المستوى الثقافي ، وسائط النقل ، وسائل الخدمات الصحية والطبية .

د ـ البيئة الاقتصادية (Economic Environment) :

وتشمل الحالة الاقتصادية كالفقر والغنى والذي يؤثر على ، تغذية الفرد ، نوع السكن ، نوع الخدمات ، المستوى الثقافي الى غير ذلك من أمور .

كما يقصد بالبيئة دراسة العوامل المحيطة بالانسان والتي يتعرض لها المضيف كالعوامل الفيزياوية (الحرارة ، الرطوبة ، الضوضاء ، الاشعاع ... الخ) والعوامل الكيمياوية (وجود سموم بتركيز كبير في بيئة العمل) والعوامل الحياتية (كوجود الحيوانات في البيئة والنباتات الحية كعوامل ممرضة أو مستودعات أو نواقل لها) اضافة لأثر البيئة الاقتصادية على زيادة بعض الأمراض أو قلتها مثل اذا كان دخل الفرد عالي فحتماً ستكون صحته أحسن بكثير مقارنة بشخص ذي دخل منخفض .

وهكذا فالمرحلة الأولى لدراسة الوبائيات هي دراسة الثالث الوبائي .

المرحلة الثانية :

أي دراسة مرحلة المرض نفسه حيث تبدأ من بدء التفاعل بين المسبب وجسم الانسان ومايعقب ذلك من حالة مرضية ومايتبعها من نتائج وتشمل :

١ ـ التغيرات الفسيولوجية والمرضية التي تبدأ بتفاعل العامل المسبب للمرض مع الأنسجة .

٢ ـ الأعراض والعلامات المميزة للمرض .

٣ ـ النتيجة النهائية للمرض سواء كانت شفاء تام أو شفاء مع تخلف عجز أو عاهة أو وفاة .

ان دراسة المرحلة الأولى من التاريخ المرضي تقع على عاتق اختصاصي طب المجتمع اذا كان المرض غير مهني وموجود بين أفراد المجتمع ، وعلى عاتق اختصاصي الطب المهني اذا كان المرض مهني ويمكن حدوثه داخل موقع العمل وذلك باعتبار أحد وظائف

الطبيب المهني وقائية . اما المرحلة الثانية من تاريخ المرض فتقع على عاتق اختصاصي طب المجتمع أيضاً باعتباره أحد الفروع السريرية اذا كان المرض موجود بين أفراد المجتمع ، وعلى عاتق الطب المهني باعتبار الطب المهني فرع سريري اذا كان المرض موجود داخل موقع العمل .

أولاً : وبائية الأمراض المهنية :

بهدف التخطيط لمنع الأمراض المهنية ، لابد من اتباع الطرق الوبائية في دراسة الأمراض المهنية ويمكن اعتماد احدى الطريقتين :

١ ـ دراسة طويلة المدى ، تخطط لغرض استئصال المرض المهني ومنع دخول أمراض جديدة للعمل ولتحسين ورفع المستوى الصحي للعاملين .
٢ ـ دراسة طارئة في حالة ظهور مرض ما بهدف الحد من انتشاره والسيطرة عليه .

ان البحوث الوبائية ماهي الا تحليل لما يلاحظ من ظواهر ومايجمع من معلومات وهي تستند على دراسة البيئة أي دراسة التاريخ الطبيعي لمسببات المرض وتأثير عوامل البيئة على سلوكه ولذلك فهي تعتمد في جمع المعلومات على عدة مصادر منها المختبرات ، كما تستند على دراسة الحالة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وعلى الظواهر الأخرى التي تتكون منها البيئة .

وفي حالة الاشتباه بوجود أو حدوث مرض مهني في موقع عمل ما وجب الاستقصاء عن المرض المهني بالطرق الوبائية المعروفة ولهذا وجب اتباع الخطوات التالية :

١ ـ الوبائيات الوصفية .

٢ ـ الوبائيات التحليلية .

٣ ـ الوبائيات التجريبية .

١ ـ الوبائيات الوصفية :

تقصد بذلك دراسة وبائية لحالة واحدة أو لمجموعة حالات وقعت في موقع معين وذلك من خلال جمع المعلومات اللازمة لفهم أسباب ظهور المرض واتخاذ مايلزم لمنع انتشاره وعليه وجب تسجيل مايلي :

أ ـ معلومات عن الشخص مثل العمر ، الجنس ، الجنسية ، الحالة الزوجية ، المستوى الثقافي ، المهنة ، الحالة الاقتصادية ، أي عادة يتصف بها مثل التدخين ، شرب الكحول ، وضع اليد في الفم الى غير ذلك من معلومات .

ب ـ معلومات عن المكان الذي يعمل به الفرد وكذلك عن مكان السكن والمنطقة التي يعيش فيها والمدينة التي يقطنها .

جـ ـ معلومات عن الوقت أي تاريخ حدوث المرض .

ان تدوين مثل هذه المعلومات تساعد في الكشف عن البؤرة المركزية للمرض اضافة لضرورة القيام بزيارة ميدانية لموقع العمل ومنزل المصاب للتعرف عن حالة المصاب أولاً وهل هناك عوامل تساعد على حدوث المرض مثل وجود ماء ملوث ، نفايات غير معالجة ، وجود حيوانات سائبة ، الى غير ذلك من أمور قد تساعد في تكوين فكرة عن طبيعة المرض .

٢ ـ الوبائيات التحليلية :

تهدف اجراء مقارنة بين مجموعتين من الأفراد ، المجموعة الأولى متعرضة لاحتمال الاصابة بالمرض والمجموعة الثانية غير متعرضة لاحتمال الاصابة بالمرض مثل مقارنة نسبة حدوث مرض الاسبستوزس عند العاملين في مصنع الاسبست والعاملين في مصنع الألبان .

٣ ـ الوبائيات التجريبية :

نقصد بها اجراء بعض التجارب لمعرفة فعالية هذه الطريقة أو تلك في مكافحة وذلك باستخدام فحوص مختبرية أو لقاحات واقية أو علامات ، ويتم ذلك باختبار مجموعة من الناس لاعلاقة لها بالمرض اطلاقاً وتقسم الى مجموعتين ، المجموعة الأولى تطبق عليها الوسائل الوقائية وتجرى عليها التجارب والمجموعة الثانية لايطبق عليها أي وسيلة وقائية وتجرى عليها التجارب مثل اختبار مجموعة من العاملين ، ولغرض معرفة مدى تأثير الضوضاء عليهم في احداث الصمم المهني وماهي فاعلية كاتمات الصوت ، تقسم هذه المجموعة من العاملين الى قسمين ، ويعطى لاحدى المجموعتين كاتمات للصوت ويطلب منهم ارتدائها ويتم مراقبتهم أيضاً وتتعرض المجموعتان لضوضاء عالية لفترة معينة ، بعدها يقاس السمع (كفاءة السمع) لدى المجموعتين وعندها يظهر أثر الضوضاء على الأفراد وبنفس الوقت فاعلية كاتمام الصوت في منع حدوث الصمم المهني . اضافة لذلك يجب اجراء التحليل الاحصائي (Statistical Analysis) للتأكد من نتائج الدراسة الوبائية وازالة تأثير العوامل المتداخلة مع بعضها البعض لضمان اعطاء صورة حقيقية عن واقع الحالة المرضية ، حيث يمكن بواسطة التحليل الاحصائي اجراء مقارنة للمعلومات المستحصلة مع المعلومات الأخرى لمعرفة كون المرض متجه للزيادة أو النقصان وبذلك فقط يمكن اعتماد الوسائل المقترحة لمكافحة الأمراض ، حيث يمكن أن نقول أن أية دراسة بدون احصاء هي كالعمل في الظلام .

ان استخدام علم الوبائيات في دراسة الأمراض المهنية هو الأسلوب الأمثل في حل مشاكل الأمراض المهنية واتخاذ مايلزم للحد من حدوثها ، كما ان استخدام علم الوبائيات لدراسة الأمراض المهنية الغير معروف سببها كالسرطان المهني وأمراض القلب والأوعية الدموية يمكن الحصول على طرق تساعد في الحد من حدوث المرض .

ثانياً : وبائية حوادث العمل :

نقصد بالدراسة الوبائية للحوادث ، جمع المعلومات المتعلقة بالحادث من مصادرها المتعددة وكذلك جمع المعلومات المتعلقة بالفرد من حيث حالته الاجتماعية والاقتصادية والثقافية اضافة الى وجوب معرفة ظواهر الجو وفصول السنة وطبيعة الأرض الى غير ذلك من عوامل لها علاقة بالبيئة ، وبذلك نتعرف على مدى تأثير الحوادث على صحة الأفراد بهدف وضع خطة علمية لمنع تكرار الحوادث أو الحد من انتشارها وهذا بدوره يؤدي الى رفع مستوى الصحة البدنية والعقلية والنفسية بالمجتمع .

نقول من أجل الحد من حوادث واصابات العمل لابد من القيام بدراسة وبائية لكل حادث يقع في موقع العمل ، من أجل تحديد مسبباته ومنع تكراره وبنفس الوقت وضع الخطط الوقائية من أجل تجنب وقوع حوادث أخرى . ان استخدام الطرق الوبائية في دراسة حوادث العمل سيضمن التعرف على كل العوامل التي يمكن أن تكون سبباً في وقوع الحادث وبذلك فقط نضمن سلامة سير العملية الانتاجية وكذلك سلامة بيئة العمل .

ولغرض ضمان الحصول على معلومات صحيحة ودقيقة عن الحادث وجب أن يكون للشخص الذي يكلف أو الأشخاص الذين يكلفون بدراسة أسباب وقوع الحادث أن يكونوا ملمين بعلم الصحة والسلامة المهنية ليتمكنوا من تحديد السبب واعطاء المقترحات والمعالجات لذلك . فمثلاً اذا سقط ثقل من رافعة على رأس أحد العاملين وأدى الى وفاة الشخص ، فهل نعتبر أن سبب الوفاة هو العامل لكونه لم يرتدي قبعة واقية رغم توفرها ، أم سبب الوفاة هو المشرف لكونه لم يضع تعليمات واضحة تمنع وقوف العاملين تحت الرافعة أثناء عملية الرفع ، أو أن السبب كون سلسلة الرافعة لم تفحص من مدة وقد يكون قد حصل بها عيب بسبب الاستعمال أو ربما حملت أكثر من طاقتها مما أدى الى قطعها وسقوطها أو كون صناعة السلسلة فيه نوع من الخطأ مما أدى الى قطعها فجأة أو ربما كانت طريقة استخدام الرافعة خطأ مما أدى الى حدوث العطل ، لهذا فان

التعرف على سبب وقوع الحادث يجب أن يقوم به شخص ذ... ـلمية ليتمكن من تحديد السبب ، وقد يصعب أحياناً أن يكون شخصاً واحداً يتمكن من تحديد سبب الحادث ، ولهذا دائماً هناك لجنة لدراسة أسباب وقوع الحادث وغالباً ماتتكون من مسؤول السلامة المهنية وممثل عن وزارة العمل والشؤون الاجتماعية وممثل عن القوى العاملة وخبير واحد أو أكثر وحسب الحالة . ونشير هنا الى نص المادة الثانية والستين من قانون التقاعد والضمان الاجتماعي وتعديلاته رقم ٣٩ لسنة ١٩٧١ « على المؤسسة والادارات وأصحاب العمل ، تبليغ الشرطة وقسم تفتيش العمل في الوزارة فوراً عن كل اصابة عمل تقع . وعلى لجنة تفتيش العمل المختصة أن تجري تحقيقاً عاجلاً عن أسباب الاصابة ، وتبين ظروفها وأسبابها وجميع الملابسات التي رافقتها . واذا ظهر لها أن مسؤولية الاصابة ، تقع على العامل ، أو على صاحب العمل ، أو على جهة ثالثة بينت ذلك بوضوح في تقريرها ، وأعطت مستنداته . وعلى المؤسسة أن تطبق أحكام المادة ٥٨ (المادة الثامنة والخمسون تنص : لايستحق العامل المصاب تعويضاً ولامكافأة في احدى الحالتين الآتيتين : (أ) اذا ثبت أنه تعمد اصابة نفسه (ب) اذا حدثت الاصابة بسبب سوء سلوك فاحش ومقصود من جانب المصاب) من هذا القانون بحق العامل ، أو أن ترجع على الجهة التي تسببت باصابته ، اذا ترأى لها من تقرير التفتيش ، مايستوجب أحد هذين الاجرائين . وفي جميع الحالات يلزم الشخص المتسبب بالاصابة بالتعويض الذي تقرره المحكمة للمؤسسة على ضوء القواعد العامة اذا ثبت أن فعله نتيجة خطأ غير مقصود . أما في حالة ثبوت القصد فيحكم عليه للمؤسسة بتعويض تقدره المحكمة يعادل جميع مايمكن أن تتحمله المؤسسة من أعباء مالية تبعاً للاصابة .

وبهدف تعريف الطالب كيفية دراسة حادث عمل ، عليه أن يدرس تحليل العملية الصناعية وكيف يتم العمل وكيف يقع الحادث ومن ثم كيفية احتساب كلفة الحادث وكيفية جمع المعلومات بهدف تحليلها والاستفادة منها في وضع برنامج وقاية لموقع العمل .

حادث عمل :

يقصد به الحدث الذي يقع ضمن موقع العمل أو اذا وقع أيضاً خلال فترة ذهاب الفرد لمباشرة العمل أو عودته منه أياً كانت وسيلة المواصلات بشرط أن يكون الذهاب والاياب دون توقف أو تخلف أو انحراف عن الطريق الطبيعي ، وقد تنتج عنه أضرار تصيب الشخص نفسه أو كل ذلك معاً أو بعضه وقد يتسبب عن الحادثة اصابة الشخص أو غيره من الأشخاص أو الأشياء بأضرار ، وتختلف الحوادث والاصابات من حيث طبيعتها وأسبابها وآثارها من مهنة الى أخرى ومن موقف لآخر تبعاً لظروف حدوثها والعوامل المختلفة التي أسهمت فيها وأدت اليها ويمكن القول بعدم وجود قاعدة ثابتة لمعرفة كيفية وقوع الحادث .

تحليل العمليات الصناعية : وتشمل مايلي :

١ ـ دراسة أسلوب العمل :

أي التعرف على كيفية عمل الآلات والأجهزة وكيفية نقل المواد الأولية وأسلوب أداء العمل في كل مرحلة من مراحل العمل ومايحتاجه من كفاءات خاصة للعاملين ، ويمكن تحقيق ذلك باتباع الخطوات التالية :

أ ـ تسجيل البيانات والمعلومات بعد المشاهدة الفعلية لسير العمل والمواد في مختلف مراحل العمل .

ب ـ تحليل البيانات والمعلومات ، آخذين بنظر الاعتبار الغرض من العملية الصناعية ومكان وزمان حدوثها ومن ثم القائمين بالعمل وماهي طريقة العمل المفضلة لدى العاملين ان كان هناك أكثر من طريقة للعمل .

٢ ـ دراسة وقت العمل :

أي تحديد الوقت المناسب للقيام بالعمل بعد تقسيمه الى عناصره الأساسية مع تحديد سرعة أداء الفرد لكل عنصر من عناصرها الأساسية ، وهنا يتطلب أيضاً معرفة كفاءة الفرد لذلك العمل آخذين بنظر الاعتبار اختلاف طبيعة الأفراد في أداء العمل ، حيث يجب أخذ المعدل الوسطي لمجموعة من الأفراد ولفترة ثمان ساعات عمل بحيث يكون الفرد غير مجهد عند الانتهاء من العمل وكذلك الأخذ بنظر الاعتبار فترات الاستراحة أو فترات قضاء الحاجيات الشخصية أثناء العمل .

٣ ـ دراسة ظروف العمل :

أي دراسة الفرد والمكان والمكائن من حيث الاضاءة والتهوية والمساحة وحركة المكائن (تلقائية أو نصف تلقائية) . ماهي نوع المخاطر الموجودة في بيئة العمل ، حيث هناك مخاطر كيماوية أو ميكانيكية أو طبيعية ، ثم التعرف على ملائمة العمل للفرد أو دراسة كيفية تأدية الفرد لعمله من حيث حركته عند أداء العمل في كل خطوة من خطوات العمل وكيفية استخدام يديه عند استعماله العدد اليدوية ، وهل هناك احتمال تعرضه لمخاطر العمل بسبب تأدية العمل .

ان أخذ مثل هذه الأمور بنظر الاعتبار يمكن أن يضع أسس لأفضل طريقة لأداء العمل دون أن تعرض الفرد للأخطار أو الاجهاد مع ضمان انتاجية عالية . وبعد وضع الخطة يجب مراقبة تنفيذها لضمان قيام الأفراد باتباع الأسلوب الصحيح في أداء العمل وبنفس الوقت اكتشاف أي عيب قد يظهر نتيجة التطبيق لمعالجته قبل حدوث اصابة عمل ، وبهذا نضمن الوصول الى افضل طريقة لأداء العمل وهذا بدوره يحقق السلامة في العمل وبنفس الوقت يعطي أفضل انتاج .

ولغرض اعطاء صورة واضحة عن كيفية وقوع الحادث علينا أن نعرف أولاً كيف يتم العمل من قبل الفرد وذلك لأن سبب الحادث في أغلب الأحيان قد يكون نتيجة وجود خلل في عملية تنفيذ العمل .

كيف يتم العمل : عندما يروم أي فرد القيام بعمل ما ، عليه أن يمر بـأربع مراحل لكي يتمكن من تنفيذه بشكل سليم :

المرحلة الأولى : وهي المرحلة التي يتم خلالها استلام الفرد المعلومـات والبيـانـات لأداء عمل ما ، مثل تشغيل ماكنة أو قيادة مركبة أو عمل هيكل معين .

المرحلة الثـانيـة : وهي المرحلـة التي يتم فيهـا تحليل المعلومـات والبيـانـات التي استلمها الفرد في المرحلـة الأولى في عقلـه ليتمكن من تنفيـذهـا بصيغـة صحيحـة ، أي أن الفرد له الامكانية والقدرة على التفكير في كيفية تشغيل الماكنة أو قيـادة المركبـة أو عمل الهيكل .

المرحلة الثالثة : وهي المرحلة التي يتم فيهـا حفـظ المعلومـات والبيـانـات التي تم تحليلهـا لحين الطلب من الفرد بتنفيـذ العمـل ، أي أن الفرد لـه القـابليـة والقـدرة على الاحتفاظ بكيفية تشغيل الماكنة أو قيادة المركبة أو عمل الهيكل المعين لفترة زمنية معينـة دون أن يفقـد أو ينسى أي جزء من هـذه المعلومـات والبيـانـات التي قـد تؤثر على أداء العمل بصورة صحيحة وسليمة .

المرحلة الرابعة : وهي المرحلة التي تمكن الفرد بـدنيـاً وعقليـاً من القيـام بتنفيـذ العمل الموكل اليه ، أي أن الفرد له القدرة البـدنيـة والفكريـة للقيـام بـالعمل ، مثلاً ان الأطراف العليا والسفلى سالمتان ليتمكن من قيادة المركبة الاعتيادية وهكذا .

كيف يقع الحادث :

ان الحـادث قـد يقـع نتيجـة خلـل في أي مرحلـة من المراحـل الأربـع التي ورد ذكرها في كيفية اتمام العمل أو قد يكون السـبب احد العوامل الآتية :

أ ـ خلل طبي : يقع الحادث مثلاً اذا كان الفرد :

١ ـ مصاباً بضعف البصر أو السمع أو أي حاسة أخرى مهمة لاستلام المعلومات والبيانات .

٢ ـ قد يتعاطى شرب الكحول أو قد يكون متعب أو كبير السن أو يعمل أكثر من طاقته أو مصاب بمرض عام بحيث يصعب عليه تحليل المعلومات والبيانات المستلمة :.

٣ ـ قد يكون مصاب بمرض عقلي أو نفسي بحيث يصعب عليه استيعاب المعلومات أو تحليلها بشكل سليم .

٤ ـ قد يكون مصاب بنقص في اللياقة البدنية بحيث يصعب عليه تنفيذ المعلومات بصورة سليمة .

ب ـ خلل في بيئة العمل: يقع الحادث مثلاً اذا كان الفرد يعمل في جو من الضوضاء العالية بحيث تؤثر عليه عند استلام المعلومات ، أي قد لايسمع كل المعلومات بشكل سليم أو قلة الاضاءة في بيئة العمل بحيث تمنعه من قراءة المعلومات المراد تحليلها بشكل صحيح أو ارتفاع درجة حرارة بيئة العمل مما يؤدي الى خمول الفرد وتسبب له التعب والارهاق والنحول العام ، كل ذلك قد يكون سبباً في الحادث لأن تحليل تنفيذ مراحل العمل ستتعرض الى خلل أو نقصان .

جـ ـ خلل في العمل ذاته : ويقصد بذلك مايلي :

١ ـ كأن يعطى معلومات غير كافية أو ناقصة لتنفيذ عمل ما .

٢ ـ أعطاء معلومات معقدة أو مبهمة بحيث يصعب على الفرد تحليلها أو قد يكون السبب كون المعلومات المعطاة هي أكبر من تحمل الفرد .

٣ ـ قد يكون الفرد غير متدرب على العمل وليس له خبرة سابقة بالعمل مما يصعب عليه استيعاب المعلومات لتنفيذها فيما بعد .

٤ ـ قد تكون اللياقة البدنية للفرد غير كافية لتنفيذ عمل ما ، كأن يطلب من فرد وزنه خمسين كيلوغرام ان يرفع وزن مقداره مائة كيلوغرام .

اضافة لما ورد أعلاه هناك عوامل أخرى متعددة تؤثر على وقوع الحادث مثل العمر ، الحالة النفسية والصحية للفرد ، طبيعة العمل ، عدم توفر سبل الوقاية ، عدم توفر معدات الوقاية الشخصية ، نقص الوعي الوقائي بالصحة والسلامة المهنية .

دراسة حوادث العمل :

لغرض تقليل الحوادث بصورة عامة وفي المنشآت بصورة خاصة وجب اجراء الدراسة الوبائية للحوادث ، لغرض وضع خطة وقائية للحد من وقوع الحوادث ، واذا كان ذلك صعب التطبيق في المرحلة الحالية ، وذلك بسبب قلة المعلومات أو الاختصاصيين ، فيجب اتباع خطوات منظمة العمل الدولية في دراسة الحوادث في المرحلة الراهنة ومع ذلك فلايمكن اجراء مقارنة علمية بين منشأة وأخرى بمجرد معرفة عدد الحوادث أو الاصابات وذلك لاختلاف طبيعة العمل والعاملين والتباين الكبير بين نوع الاصابات ، حيث يقع جرح بسيط لفرد وبتر ذراع لشخص آخر ، ومع هذا فقد وجدت صيغ محددة يمكن بواسطتها دراسة حوادث العمل وعلى ضوئها يمكن معرفة واقع الصحة والسلامة في المنشأة ، كما يمكن اجراء « مقارنة » تقريبية بين المنشآت المتشابهة فقط ، ولهذا وجب حساب مايلي :

١ ـ معدل تكرار الاصابة :

ان معدل تكرار الاصابة يساوي عدد الاصابات التي أقعدت الأفراد عن العمل يوم أو أكثر في فترة معينة مقسوماً على مجموع ساعات العمل الفعلية لمجموع الأفراد العاملين في نفس الفترة مضروباً الناتج في مليون ، وباختصار :

$$\text{معدل تكرار الاصابة} = \frac{\text{عدد الاصابات التي تؤدي الى تعطيل الفرد عن العمل}}{\text{مجموع ساعات العمل الفعلية لمجموع العاملين}} \times 1000000 \text{ (مليون)}$$

٢ ـ معدل شدة الاصابة :

ان معدل شدة الاصابة يساوي عدد الأيام المفقودة نتيجة الاصابات في فترة معينة مقسوماً على مجموع ساعات العمل الفعلية لمجموع العاملين في نفس الفترة مضروباً الناتج في مليون وباختصار :

$$\text{معدل شدة الاصابة} = \frac{\text{عدد أيام الغياب بسبب الاصابة}}{\text{مجموع ساعات العمل الفعلية لمجموع العاملين}} \times ١٠٠٠٠٠٠ \text{ (مليون)}$$

٣ ـ متوسط عدد الأيام المفقودة :

- ان متوسط عدد الأيام المفقودة يساوي معدل الشدة مقسوماً على معدل التكرار .
- ان معدل تكرار الاصابة لايشمل الاصابات البسيطة والتي لاتعطل الفرد عن العمل ولاتدخل ضمن عدد الاصابات التي تؤثر في معدل تكرار الاصابة .
- أما الرقم مليون في المعادلة فيمثل عدد ساعات العمل في المعمل التي فيها عدد الأفراد ٥٠٠ شخص وعدد ساعات العمل الأسبوعية ٤٠ ساعة بالنسبة لكل شخص وان عدد أسابيع العمل خلال السنة ٥٠ أسبوعاً وهكذا يحسب الرقم :

مجموع ساعات العمل السنوية لكل شخص = ٤٠ × ٥٠ = ٢٠٠٠ ساعة .

مجموع ساعات العمل السنوية لجميع العاملين والذين هم فعلاً عرضة للاصابة :

٢٠٠٠ × ٥٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠

مثال : بينت سجلات احدى المنشآت بأن عدد الاصابات التي وقعت خلال عام ١٩٨٠ كان ٦٦ اصابة (الاصابة التي أدت الى تعطيل الفرد عن العمل يوم فأكثر) وان مجموع ساعات العمل الفعلية في المنشأة لنفس العام كانت ٢٠٠٠٠٠٠ ساعة وان عدد أيام الغياب بسبب الاصابات (٦٦ اصابة) كان ٤٤٨ يوماً ، والمطلوب احتساب معدل التكرار وشدة الاصابة .

معدل التكرار = $\frac{٦٦}{٢٠٠٠٠٠٠}$ × ١٠٠٠٠٠٠ = ٣٣ اصابة تحدث في المنشأة خلال كل مليون ساعة عمل .

معدل شدة الاصابة = $\frac{٤٤٨ \times ٨}{٢٠٠٠٠٠٠}$ × ١٠٠٠٠٠٠ = ١٧٩٢ ساعة .

معدل شدة الاصابة بالأيام = ١٧٩٢ + ٨ = ٢٢٤ يوماً في كل مليون ساعة عمل .

متوسط عدد الأيام = $\frac{٢٢٤}{٣٣}$ = ٧ $\frac{١}{١١}$

ان الحصول على هذه المعدلات لايكفي لمعرفة أسباب الحوادث ، لذا وجب دراسة عوامل أخرى والتي لها دور في وقوع الحادث مثل العمر ، الجنس ، الوقت (وقت وقوع الحادث) ، المناخ (أشهر السنة) ، القسم (حجم القسم ، نوع العمل) ، الخبرة (هل الفرد المصاب اجتاز فترة تدريب قبل مباشرته العمل أو هل له خبرة سابقة) ، المهارة الى غير ذلك من عوامل وعلى هذا الأساس وضعت منظمة العمل الدولية بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية التقسيمات التالية لدراسة الحوادث ان لم يكن بالامكان اجراء الدراسة الوبائية الكاملة للحوادث .

الجدول الأول : تقسم الاصابات طبقاً لنوع الحادث الذي أدى الى وقوع الاصابة ويشمل الجدول الأنواع الآتية :

- ☆ سقوط الأشخاص
- ☆ سقوط الأشياء على الأشخاص
- ☆ الاصطدام بالأشياء او ارتطام الأشياء بالجسم
- ☆ الحصر بين أوجهة (أنابيب) أو أشياء (مواد)
- ☆ الاجهاد الزائد أو الحركة الزائدة
- ☆ التعرض أو الملامسة لدرجة الحرارة القصوى
- ☆ التعرض أو ملامسة المواد الضارة أو الاشعاعات
- ☆ التعرض أو ملامسة التيار الكهربائي
- ☆ أنواع أخرى من الحوادث لم يرد ذكرها أعلاه .

الجدول الثاني : تبويب الاصابات وفقاً للسبب المباشر للاصابة ويشمل الجدول الأسباب الآتية :

- ☆ **الالات :** الالالات الشاملة ، ماكينات تشغيل المعادن ، ماكينات الاخشاب ، ماكينات الزراعة ، ماكينات المناجم ، ماكينات أخرى .
- ☆ **أدوات النقل والرفع :** آلات رافعة ، ناقلات مائية ، ناقلات جوية ، سكة حديد ، عجلات ، ناقلات بأي وسيلة أخرى .
- ☆ **معدات أخرى :** الغلايات ، معدات التبريد ، الأدوات الكهربائية ، الأفران ، التوصيلات الكهربائية ، السلالم ... الخ .
- ☆ **الأدوات والمواد والاشعاعات :** المواد المتفجرة ، الأتربة ، الغازات ، السوائل ، الكيماويات ، الأجسام المتطايرة ، الاشعاعات ، مواد أخرى .
- ☆ **جو العمل :** في الخارج ، في الداخل ، تحت سطح الأرض .
- ☆ الأدوات أو المواد التي لم يرد ذكرها أعلاه .

الجدول الثالث : تقسم الاصابات تبعاً لنوع الاصابة ، ويشمل الجدول الأنواع الآتية :

الكسور ، الخلع المفصلي ، الجذع والالتواءات ، الغيبوبة ، اصابات الاحشاء الداخلية للجسم ، البتر والاستئصال ، جروح أخرى ، اصابات سطحية ، الكدمات والهرس ، الحروق ، التسمات الحادة ، التأثيرات الناتجة عن التعرض للجو ، الاختناق ، التأثيرات الناتجة عن الاشعاعات ، اصابات أخرى لم يرد ذكرها أعلاه .

الجدول الرابع : تقسم الاصابات تبعاً لموضع الاصابة من الجسم ويشمل الجدول الأقسام التالية :

الرأس ، الرقبة ، الجذع ، الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، مواضع مختلفة من الجسم ، اصابات عامة في الجسم ، اصابات غير محددة المكان .

جداول أخرى : لقد أضيف في المؤتمر الدولي العاشر للاحصائيات جداول أخرى لما أهميتها البالغة في دراسة الحوادث والتي تقرب دراسة الموضوع من الناحية الوبائية ومن هذه الجداول مايلي :

- ☆ تبويب الحوادث طبقاً لنوع الصناعة التي يقوم بها الفرد المصاب .
- ☆ تقسيم الاصابات طبقاً لفترة انقطاع الفرد عن العمل من يوم وقوع الحادث لحين عودته للعمل أو يثبت عجزه أو يتوفى .
- ☆ تقسيم الحوادث طبقاً للاعتبارات الآتية : الجنس ، العمر ، الوظيفة ، المهارة ، تاريخ الحادث (يوم ، شهر ، سنة) ، وقت وقوع الحادث (ساعة وقوع الحادث) ، حجم المنشأة ، المستوى الثقافي والتعليمي للفرد المصاب .

احتساب كلفة الحوادث والاصابات :

عند احتساب المبالغ المفقودة بسبب الحوادث والاصابات يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار كلفة مايلي:

١ ـ مقدار المبالغ المصروفة للمصابين من يوم انقطاعهم عن العمل لحين عودتهم للعمل عدا مايعانون من الآلام بسبب الاصابة والاجهاد العقلي أو التوتر العصبي الذي يتعرض له المصاب وتأثير ذلك على أفراد عائلته مع حرمانه من ممارسة نشاطه خارج العمل .

٢ ـ قيمة المواد التي تلفت تماماً بسبب الحادث أو الاصابة أو الاثنين معاً .

٣ ـ مقدار المبالغ المصروفة لاعادة أو استبدال الآلات والمعدات والأبنية التي تعرضت للتلف نتيجة الحادث .

٤ ـ تكاليف الوقت الضائع بالنسبة للأشخاص الآخرين في المنشأة لأن الملاحظ عند وقوع حادث ما يتجمهر باقي العاملين لمعرفة أسباب وقوع الحادث ومن المتضرر ومدى خطورة الاصابة وغير ذلك ، حيث ان كل ذلك يؤدي الى انصراف الأفراد عن عملهم الأساسي وهذا يمثل خسارة في الوقت المخصص للانتاج وخسارة تتحملها المنشأة والمجتمع وذلك بسبب الحادث أثناء العمل .

٥ ـ أجور رواتب الأفراد المكلفين بالتحقيق بأسباب الحوادث والاصابات سواء من الجهاز الادارى في المنشأة أو مديرية التفتيش العمالي أو من مؤسسة التقاعد والضمان الاجتماعي وتقديم التقارير بذلك اضافة للمبالغ التي يصرفونها لغرض انجاز هذا العمل ، مثل أجور سائق سيارة اللجنة التفتيشية وأجور استهلاك السيارة نفسها أثناء الوقت المستغرق للتحقيق بالاصابة .

٦ ـ تكاليف استبدال الأفراد المصابين بأفراد آخرين اضافة الى تكاليف تدريب الأفراد الجدد على العمل لغرض القيام بنفس عمل المصاب وبنفس المستوى من الكفاءة .

٧ ـ مدى تأثير وتأثر انتاج وانتاجية الفرد المصاب بعد مباشرته العمل .

٨ ـ الخسارة المادية الحاصلة بالانتاج بسبب انقطاع الفرد المصاب عن العمل والانتاج ، خاصة اذا لم يتم تعويضه بفرد .

٩ ـ الأجور المدفوعة للأفراد لتشغيلهم أوقات اضافية تعويضاً عما فقدوا من الانتاج نتيجة الاصابة بحادث .

١٠ ـ أجور العلاج الطبي كاملة والتي تشمل أجور الأطباء والمستشفيات وأجور التحاليل والأشعة والأدوية وما الى ذلك من أجور تتعلق بعلاج المصاب بحادث ما .

١١ ـ رواتب وأجور العاملين المكلفين بمكافحة حوادث العمل وتكاليف المواد والمعدات التي يستخدمونها في سبيل ذلك .

١٢ ـ خسارة الأرباح المتوقعة بسبب توقف العمليات الانتاجية والتوزيعية .

١٣ ـ تكاليف متنوعة وتشمل الخسارة الناتجة عن التأخير في تسليم البضائع في أوقاتها نتيجة تعطل العمل ومايتبع ذلك من غرامات التأخير أو الغاء عقود البيع المبرمة .

١٤ ـ ماتدفعه شركات التأمين للمصابين نتيجة خضوعهم لوثيقة التأمين على الحياة .

سجل حوادث واصابات العمل :

ان دراسة الحوادث والاصابات بأسلوب صحيح يأتي من وجود ثلاثة أنواع من السجلات في كل منشأة وهي :

أ ـ سجل حوادث العمل : يقصد به تسجيل الحوادث التي تقع في العمل ولكنها لاتحدث ضرر في الأفراد وانما يقع الضرر في الآلة والمواد .

ب ـ سجل لاصابات العمل : يقصد به تسجيل الاصابات التي تلزم رب العمل بملأ استمارة خاصة للفرد المصاب (استمارة اصابة عمل) .

جـ ـ سجل الحوادث والاصابات البسيطة : يقصد به تسجيل أي حادث أو اصابة تحدث في العمل سواء لم تؤدي الى تعطيل الفرد عن العمل أو تحدث ضرر كبير في الآلة أو المواد .

الوقاية من حوادث واصابات العمل :

ان منع الحادث أمر مستحيل حسب تعريف الحادث ولكن من الممكن جداً الحد من الحوادث أو تقليلها بحيث لاتؤثر على سير العملية الانتاجية ، وقد أثبتت الدراسات العلمية والعملية أن مجموع المبالغ المصروفة على أمور الوقاية من الحوادث هي أقل بكثير من الخسارة الناتجة بسبب الحادث ولهذا لقد أقر المتخصصون سبع نقاط رئيسة يمكن اعتمادها كأساس عند وضع خطة للوقاية من حوادث العمل لأي مصنع من المصانع ، لأن في اعتقاد المتخصصين ان تقليل نسبة الاصابات في أي مصنع لايعتمد على مقدار عرض الملصقات الجدارية التي تنبه الفرد من مخاطر العمل أو عرض أفلام تبين المخاطر وطرق الوقاية أو عقد ندوات بهذا الخصوص أو القيام بالتفتيش الدوري وانما على مدى تطبيق النقاط السبع التي سنوردها أدناه علماً أن ماورد ذكره أعلاه مفيد أيضاً .

١ ـ تحديد المسؤولية في العمل .
٢ ـ وجود مسؤولي السلامة المهنية في موقع العمل .
٣ ـ تشخيص مواقع الخطر التي قد تؤدي الى حادث .
٤ ـ ضمان سلامة العمل وذلك كما يلي :
أ ـ منع الخلل الهندسي .
ب ـ تعين الفرد في الموقع المناسب بعد اجراء الفحص الطبي الابتدائي عليه والاستمرار في اجراء الفحص الطبي الدوري له مادام مستمراً في العمل .
جـ ـ توفير مركز اسعاف أولي في مواقع العمل .

٥ ـ تزويد الفرد بكل المعلومات والبيانات المتعلقة بخصوص عمله وخاصة ماهية المخاطر المحتمل حدوثها وطرق الوقاية منها .
٦ ـ وجود سجل للاصابات والحوادث في كل قسم من أقسام المنشأة مع اصدار احصائية دورية (سنوية) بحوادث العمل ومقارنتها بالاحصائيات السابقة لغرض معرفة موقع الخلل وتشخيصه من جهة وكيفية السيطرة عليه من جهة أخرى .

٧ ـ ضمان تعين من له رغبة في حقل السلامة المهنية شرط أن يكون متخصص بالسلامة المهنية .

ان تطبيق الأسس السبعة في أي منشأة سيؤدي حتماً الى انخفاض ملموس في حدوث الإصابات وبنفس الوقت سيضمن زيادة في الانتاج .

الفصل الثانـــي : التمريض المهـني

أولاً : الخدمات التمريضية داخل موقع العمل

ثانياً : الخدمات العلاجية داخل موقع العمل .

ثالثاً : خدمات الاسعافات الأولية .

رابعاً : الخدمات الصحية في المنشآت الاقتصادية .

لقد أصبح التمريض المهني فرعاً متميزاً في مهنة التمريض ويلعب دوراً أساسياً في خدمات الصحة المهنية وقد يكون الممرض المهني هو الشخص الوحيد المعروف للعاملين في القسم الطبي ، لذا يجب أن يكون الممرض المهني مؤهلاً تأهيلاً خاصاً ، كأن يكون متدرباً في أحد أقسام الطب المهني واجتاز دورة مركزة بالتمريض المهني وان يكون ملماً بقوانين العمل وخاصة بما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية وتعليمات احتياطات العمل اضافة الى أمور أخرى ، كما أن للممرض المهني دور كبير في انجاز برنامج الصحة المهنية حيث غالباً مايعمل الممرض المهني كمعاون للطبيب في المصنع وينوب عنه عند غيابه أو غياب المعاون الطبي ، وعندما يعمل الممرض المهني كمساعد للطبيب فانه يمكن أن يؤدي عدة واجبات لايسمح له بأدائها اذا كان يشتغل بمفرده وليس تحت اشراف مباشر ، وهناك عدة مبادىء أساسية لتحديد المسؤوليات والامتيازات وحدود علاقة الممرض بالمهنة وعندما يؤدي الممرض عمله تحت اشراف طبي غير مباشر . فعلى الطبيب أن يزود الممرض بمجموعة طرق العمل النظامية ليسترشد [illegible] غياب الطبيب وان تكون هذه الطرق قد تمت مناقشتها والاتفاق عليها بين الطبيب والممرض وان تكون مكتوبة وموقعاً عليها من قبل الطبيب مثل مايجب أن يعمل عند تعرض الفرد للمرض المهني أو الاصابة الخفيفة شرط أن لاتكون مثل هذه الأعمال بديلة للعناية الطبية او تسمح للممرض بممارسة الأمور الطبية ولكن تكون بمثابة بيان بالواجب اتباعه والعناية اللازم اتباعها من قبل الممرض لحين احالة الحالة الى الطبيب ، وفي حالة وقوع مرض أو اصابة خطيرة مفاجئة ، وجب على الممرض اجراء الاسعاف الأولي حسبما يتطلب الموقف وحتى يصل الطبيب المسؤول ، لذا وجب على الادارة مراعاة حدود عمل الممرض المهني بحيث لايطلب منه عمل خارج نطاق حدود واجباته .

لهذا يمكن أن نحدد المهام التمريضية بالآتي :

١ ـ مهام وقائية

٢ ـ مهام تشخيصية

٣ ـ مهام علاجية (بعض الحالات المرضية واصابات العمل)

٤ ـ مهام تثقيفية (الثقافة الصحية والمهنية)

٥ ـ مهام استشارية

٦ ـ مهام مراقبة بيئة العمل

٧ ـ مهام اعادة تأهيل العاملين .

ولهذا فالمرضة أو الممرض المهني له دوران أساسيان في العمل ، الأول ينحصر في تنفيذ المهام الملقاة على عاتقه والثاني العمل مع الآخرين كمجموعة من أجل تحقيق الصحة والسلامة في موقع العمل ، ومع كل ذلك فواجب الممرضة المهنية الأساسي هو رعاية صحة العاملين وذلك من خلال محاولة تطبيق خدمات الصحة العامة والرعاية الصحية الأولية في موقع العمل .

أولاً : الخدمات التمريضية داخل موقع العمل :

لغرض تمكن قيام الممرضة المهنية بواجباتها داخل موقع العمل بشكل كامل وصحيح ، وجب أن يكون هناك فريق عمل في الوحدة الصحية داخل موقع العمل يتكون من الطبيب المهني (Occupational Physician) والمصحح المهني (Occupational Hygienist) ومسؤول السلامة المهنية (Occupational Safety officer) والممرضة المهنية (Occupational Nurse) حيث أن مجموع أعمالهم تحقق تأمين الصحة والسلامة للعاملين في موقع العمل . ان تحقيق تأمين مثل هذا الفريق يقع على عاتق صاحب العمل أو ادارة المنشأة ، ورغم أن عمل كل عضو من أعضاء الفريق قائم لوحده ، إلا أن مجموع أعمالهم تصب بهدف واحد وهو تحقيق الصحة والسلامة في العمل .

ولما كان من الصعوبة ، تأمين الكادر المتخصص لوحدة الصحة والسلامة في موقع العمل خاصة الطبيب المهني والمصحح المهني من جهة ، وضرورة تأمين خدمات الصحة والسلامة المهنية في موقع العمل من جهة أخرى لضمان استمرار انتاجية الفرد ، وجب والحالة هذه تطوير الممرضة الاعتيادية الى ممرضة مهنية ، لتكون البديل المؤقت لهذه المرحلة للعمل في الوحدة الصحية بشكل يمكنها من تأدية الكثير من الخدمات التمريضية داخل موقع العمل بما يضمن تحقيق أهداف الصحة والسلامة المهنية لذلك الموقع من العمل ، حيث يمكن ادخال الممرضة دورة مركزة في التمريض المهني تتراوح مدتها من ٦ - ١٢ شهر ، شرط أن ينصب تدريبها على كيفية تأمين بيئة صحية وسليمة للعمل وكيفية تأمين الرعاية الصحية الأولية للعاملين .

ولكي تتمكن الممرضة المهنية من القيام بواجباتها المهنية داخل موقع العمل يجب أن يعمل معها ممرضة اعتيادية ، واجباتها الأساسية تقديم المهام التمريضية لطبابة الوحدة الصحية في موقع العمل ، لذا وجب على الادارة مراعاة حدود عمل الممرض المهني بحيث لايطلب منه عمل خارج نطاق حدود واجباته المهنية ليتمكن من أدائها بشكل سليم وصحيح .

ان أول مهمة للممرضة المهنية هو تحديد الخدمات التمريضية المهنية داخل موقع العمل بهدف درجها في برنامج الصحة والسلامة للمنشأة ، ولهذا يفضل أن يكون ارتباطها ، أما بطبيب المنشأة (طبيب الوحدة الصحية) ان كان هناك طبيب أو بالمسؤول الاداري للمنشأة مباشرة ، لتتمكن من القيام بواجباتها بحرية وايصال توصياتها مباشرة للادارة .

ان عمل الفريق في الوحدة الصحية في المنشأة يمكن أن يتلخص بالآتي في حالة تأمين اختصاصي أو ممارس بالطب المهني والاصحاح البيئي والسلامة المهنية والتمريض المهني وعلى أن يكون لعملهم الدعم الكامل من قبل الادارة وكما يلي :

أ ـ الحفاظ على صحة العاملين

ب ـ مراقبة مخاطر العمل

جـ ـ الاكتشاف المبكر للحالات المرضية

د ـ معالجة الأمراض (المهنية وغير المهنية)

هـ ـ التأهيل الطبي .

إلا أن منظمة الصحة العالمية ومنظمة العمل الدولية حددتا برنامج الصحة والسلامة المهنية في المنشأة بسبع نقاط هي :

١ ـ تأمين بيئة صحية وسليمة للعمل .
٢ ـ تأمين الفحص الطبي الابتدائي للعاملين .
٣ ـ تأمين الفحص الطبي الدوري للعاملين .
٤ ـ التشخيص المبكر والمعالجة للأمراض .
٥ ـ تطبيق برنامج التلقيح ضد الأمراض المحتمل حدوثها في موقع العمل .
٦ ـ استخدام البطاقة الصحية للعاملين .
٧ ـ التثقيف الصحي والاستشارة الطبية والاشراف على تأهيل المصا[illegible] .

ولغرض قيام الممرضة المهنية بواجباتها التمريضية يجب أن يمكنها تدريبها من :
أ ـ تشخيص الحالات المرضية أو اصابات العمل الممكن حدوثها في موقع العمل .
ب ـ وضع أسس خدمات الاسعاف الأولي في المصنع
جـ ـ التمييز بين واجباتها (الممرضة المهنية) وواجبات الطبيب في موقع العمل .

فمثلاً اذا كان الطبيب موجود في عيادة المنشأة ، فالطبيب يتحمل مسؤولية فحص العاملين واعطاء العلاج اللازم لهم ، ولكن في حالة عدم وجود الطبيب في موقع العمل ، فالممرضة المهنية يمكن أن تأخذ دورها وبحدود صلاحيتها في فحص الأفراد واتخاذ ما يلزم سواء في احالة المصاب أو المريض الى أقرب مركز صحي أو الى المستشفى أو اعطاءه العلاج اللازم ، خاصة بما يتعلق بالأمراض « البسيطة » واصابات العمل

الممكن معالجتها . كما يمكن للممرضة المهنية مقابلة المريض أولاً للتعرف على حالته الصحية أو على اصابته ، ان كان متعرض للاصابة ، ومن ثم تقرر (الممرضة المهنية) ان كانت الحالة ضمن صلاحيتها للمعالجة أو اتخاذ مايلزم لاحالة الحالة الى الطبيب . كما ان من واجبات الممرضة المهنية زيارة العاملين في موقع العمل بهدف التعرف على أحوالهم الصحية ، أي أن لاتنتظر تعرض الأفراد لحالة مرضية أو اصابة عمل ويراجعوا الطبابة بل على الممرضة المهنية ان تقوم باجراء زيارات دورية للعاملين في مواقع عملهم بغية التعرف وكشف أي حالة غير طبيعية قبل أن يكتشفها الفرد نفسه ، وهكذا يختلف عمل الممرضة المهنية عن عمل الممرضة الاعتيادية والتي تبقى في موقع عملها (داخل الطبابة) تنتظر المريض لتقدم له الخدمة المطلوبة ، وهكذا فالممرضة المهنية لها القدرة في معرفة المخاطر بأنواعها الفيزيائية والكيمياوية وغيرها في بيئة العمل وعلاقتها بصحة العاملين اضافة لامكانية معرفة تأثير بيئة العمل على العوامل النفسية للأفراد أي يجب أن يكون للممرضة المهنية القدرة على التشخيص المبكر لمخاطر العمل ومدى تأثيرها على العاملين .

وعلى الممرضة المهنية أن تقوم بزيارة جميع مرافق العمل ، ان لم يكن يومياً ، فبين يوم وأخر ، شرط أن يكون لها برنامج لهذه الزيارة وان تلاحظ من خلال زيارتها سير العملية الانتاجية من جهة وكذلك ان تراقب العاملين جميعاً وهم في موقع عملهم ، أي أن تلاحظ فيما اذا كان العاملون يتعرضون لمخاطر العمل أثناء ممارستهم المهنة ونحن لانبغي من الممرضة المهنية أن تأخذ دور مسؤول السلامة المهنية أو المصحح المهني ، إلا ان زيارتها وملاحظاتها يمكن أن نرسل لهم . ولكن في حالة عدم توفر اختصاصي سلامة مهنية أو أصحاح مهني ، فيمكن للممرضة المهنية أن تقوم ببعض من أعمالهم أو بالأقل تشخيص الخلل وتطلب من الجهات ذات العلاقة للقيام باجراء الكشف المطلوب على موقع الخلل .

ولغرض ان نعطي صورة كاملة عن الخدمات التمريضية المهنية داخل موقع العمل ، نشير الى كيفية ممارسة الممرضة المهنية (أو الممرض المهني) واجباتها بهذا الخصوص مؤكدين ان عمل الممرضة المهنية هو استشاري بالأساس ولهذا يجب أن يكون

لها خلفية بالمواد المصنعة وطريقة العمل لتتمكن من التعرف على المخاطر المحتمل حدوثها في موقع العمل ، ولهذا يجب أن يكون بمقدورها أن تحصل على الكتب العلمية التي تساعدها في معرفة ذلك ، اضافة لقدرتها لطلب المساعدة من ذوي الاختصاص عند الحاجة .

ان أهم الخدمات التمريضية المهنية داخل موقع العمل هي :

١ ـ ان تقوم الممرضة المهنية بزيارة جميع مرافق العمل لاجراء الآتي :

أ ـ هل أن المصنع بحالة جيدة من حيث التنظيم والترتيب والنظافة أي ملاحظة كون الأمور في أماكنها الصحيحة ، الأماكن نظيفة ، موائد العمل مرتبة ، الممرات مضيئة والصيانة سائرة بانتظام في جميع الأقسام . وبخلافه على الممرضة المهنية ان ترفع تقرير بذلك ليتمكن المسؤول عن ذلك اتخاذ مايلزم .

ب ـ أن تلاحظ المخاطر الكيمياوية مثل وجود الأتربة أو الأبخرة أو الغازات في بيئة العمل أو هل هناك رائحة غريبة لمادة في موقع العمل لأن ذلك قد يدل على وجود خطر على العاملين مالم يتم التأكد من كون نسب الأتربة أو الغازات أو الأبخرة هي ضمن الحدود المسموح بها مما يتطلب رفع ذلك بتقرير الى ذوي العلاقة .

جـ ـ قياس كفاءة بيئة العمل من حيث علاقتها بصحة العاملين مثل ملاحظة نظافة المرافق وتوفر الماء الحار والبارد والصابون والمناشف ونظافة المطعم وغرف تبديل الملابس اضافة لملاحظة نظافة العاملين بشكل عام من حيث الملابس التي يرتدونها وتوفر وسائل النظافة الشخصية وقد يتطلب الأمر قيام الممرضة المهنية باعطاء محاضرات في الثقافة الصحية والمهنية .

د ـ ان تلاحظ المخاطر الفيزيائية في موقع العمل مثل هل الضوضاء عالية ، هل الاضاءة كافية ، هل الحرارة أكثر مما يتحمله الفرد ، ولذلك عليها أن توصي بتقريرها الموجه الى ذوي العلاقة للقيام باجراء القياسات المطلوبة لضمان عدم وجود مثل هذه النواقص في بيئة العمل .

٢ ـ أن يكون للممرضة المهنية القدرة على اجراء البحوث الميدانية أي لها القدرة على جمع المعلومات المفيدة والتي تربط العلاقة بين العوامل البيئية التي لها تأثير على صحة الأفراد أو التي قد ينتج عنها أمراض مهنية ، أي يجب أن يكون للممرضة المهنية المعرفة من أن الأمراض المهنية تنتج بسبب وجود عوامل في بيئة العمل نفسها ولهذا عليها بجمع المعلومات والتي بواسطتها تتمكن من تحديد مسببات الأمراض المهنية . فمثلاً قد تلاحظ من خلال المعلومات التي تجمعها عن أعراض الأفراد الذين يراجعون الطبابة كثرة حالات الصداع أو كثرة حالات الحكة الجلدية ، عندها أن تلاحظ علاقة مثل هذه الأعراض بموقع العمل او كون مثل هذه الحالات قد حدثت بسبب خارج موقع العمل ، كما عليها ان تلاحظ هل ان الاعراض التي جمعتها جاءت من أشخاص يعملون بنفس الورشة أو ورش مختلفة أو هل يتعاملون بنفس المادة أو بمواد مختلفة وبذلك فقط يمكن أن تربط العلاقة بين الأعراض المرضية وبيئة العمل وترفع ذلك بتقريرها الى الطبيب او الى المسؤولين في الوحدة الصحية .

٣ ـ ان تشترك مع الادارة والطبيب في وضع برنامج الصحة والسلامة في العمل حيث للممرضة المهنية دور أساسي في عملية التخطيط لبرامج الصحة والسلامة المهنية مثل:

يمكنها اجراء جزء من الفحص الطبي الابتدائي أو الدوري مثل ملء استمارة الفحص الطبي والتي تتضمن اضافة للأمور الأساسية كالاسم والعمر والجنس ، أخذ تأريخ المهن السابقة التي مارسها الفرد منذ بدء حياته العملية ، تسجيل الحالات المرضية السابقة التي تعرض لها الفرد في حياته خاصة ان كان مصاب بداء السكر أو الصرع أو ارتفاع ضغط الدم أو أي مرض آخر . كما يمكنها اجراء الفحوص التي تحدد القدرة البدنية في انجاز العمل الموكل للشخص مثل فحص كفاءة الرئة أو فحص كفاءة السمع أو فحص قوة البصر أو فحص الكفاءة العضلية الى غير ذلك من فحوص تحدد حسب طبيعة المهنة . ان اجراء مثل هذه الفحوص في الفحص الطبي الابتدائي يتطلب متابعة الفرد بعد فترة لاجراء الفحوص ثانية ومعرفة مدى التغير الحاصل بهدف معرفة مدى تأثير بيئة العمل

على صحة الفرد وبذلك فقط يمكن اكتشاف أي انحراف في صحة الأفراد مبكراً . كما يتوجب على الممرضة المهنية تعريف العاملين بمخاطر المهنة التي يمارسونها وماهي الأعراض الأولية لمثل هذه المخاطر،مثل الشحوب والمغص المعوي قد يكون أحد علامات التعرض لمخاطر الرصاص او ان بداية ضيق التنفس للعاملين في المواقع التي تحمل مواد منبهه للجهاز التنفسي وبنفس الوقت ماهي طرق الوقاية سواء المتخذة في العمل أو الواجب اتخاذها من قبل العاملين لضمان عدم تأثرهم صحياً وهذه المهمة تعتبر من أهم الواجبات التي على الممرضة المهنية أن تقوم بها .

ولهذا نقول أن تدريب الممرضة المهنية [لجعلها] قادرة على استخدام عينها لرؤية الأمور في موقع العمل واذنيها لسماع شكاوى العاملين وعقلها لتفسير الظواهر الصحية الخاطئة .

كما أن من الأمور الأساسية الواجب القيام بها من قبل الممرضة المهنية هي أن تكون قدوة في تنفيذ تعليمات الصحة والسلامة في العمل مثل أثناء تجوالها في المصنع ، عليها بارتداء الخوذة الواقية وحذاء العمل وأي معدة ضرورية للقسم الذي تزوره مثل أثناء دخولها منطقة ضوضاء عالية ، عليها بارتداء كاتمة الصوت ، أو أثناء دخولها منطقة اللحام عليها بارتداء النظارة الواقية أو أثناء دخولها منطقة الأصباغ عليها بارتداء الصدرية المناسبة والكامة المناسبة .

كما أن من واجبات الممرضة المهنية عمل الملصقات الجدارية التي تشير الى مخاطر العمل أو لطرق الوقاية الصحيحة أو للتنبيه الى غير ذلك من أعمال . وعلى الممرضة أن لاتأخذ دور المشرف على القسم أو واجبات مسؤول السلامة المهنية وإنما عليها باخبارهم بملاحظاتها فقط ، ويمكن للممرضة المهنية ان تكون عضو في لجنة السلامة في موقع العمل وبذلك يمكن ان تنقل الممرضة المهنية الى لجنة السلامة كل مايجب اتخاذه لضمان تمتع الأفراد بصحة وسلامة جيدة .

ثانياً : الخدمات العلاجية داخل موقع العمل :

الممرضة المهنيـة أو الممرض المهني لـه بعض الحق في التصرف في تقـديم بعض العلاجات للأمراض غير المهنية والتي يحددها طبيب المصنع ، حيث هنـاك فرق كبير بين الممرض العادي والممرض المهني بالنسبـة للعلاج . ففي المستشفيات تكون الأوامر في اعطاء العلاج صادرة من طبيب بالنسبة لحالة مريض معينة وموقع عليها بعد أن يكشف الطبيب على المريض ويصف العلاج الـواجب تـوفيره بمعرفـة الممرض خـلال غيابه ، أما الممرض المهني فهناك واجبات عليه أن يؤديها في حالة الطوارىء والأمراض العادية والاصابات قبل عرضها على الطبيب مما يتعذر معه ان تكون هنـاك أوامر ثـابتـة صادرة من الطبيب ، ولهذا وجب دراسة مختلف الحالات التي تقع في المصنـع واصـدار أوامر من الطبيب بالاشتراك مـع الممرض المهني ويـوقعهـا الطبيب ويلتزم بهـا الممرض المهني ، وان توضع هذه الأوامر في الطبـابة مع أرقـام الهـاتف وعنـاوين الطبيب المختص والمستشفيات وخدمات الاسعاف الأولي ليتمكن الممرض من الاستعانة بها عند الحاجة .

ثالثاً : خدمات الاسعافات الأولية :

تعتبر خدمات الاسعاف الأولي في موقع العمل أكثر من ضرورية ولهذا جاء فيهـا نص في قانون العمل وتعديلاتـه رقم ١٥١ لسنـة ١٩٧٠ المادة التـاسعـة بعد المئة « على صاحب العمل ان يوفر للعمال ، وسائل الاسعـاف الطبيـة ، في محل العمل ، وعليـه اذا زاد عدد عماله عن خمسين عاملاً ، ان يستخـدم ممرضـاً ملمـاً بشؤون الاسعـاف الأولي » ، ولهذا وجب أن يكون هنـاك شخص متدرب على كيفيـة تقـديم الاسعـاف الأولي في كل ورشة عمل وفي حالة وجود ممرضة مهنية تعمل بدوام كامل في المصنع ، عليها بعقـد دورة في الاسعـافـات الأوليـة شرط أن يتم اختيـار شخص من كل ورشـة ليتمكن من تقـديم الاسعاف اضافة لاستمراره في عملـه شرط أن يقتصر عمل المسعف الصحي المهني على تقـديم الاسعاف الأولي كل مايعني ذلك من مهام .

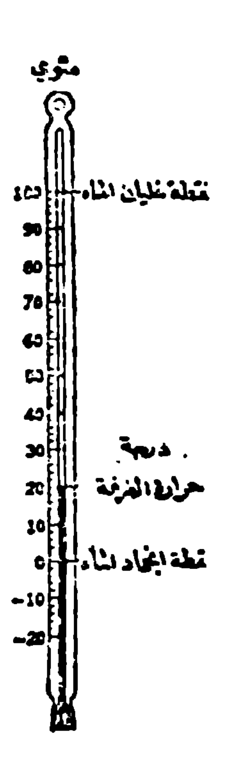
يمكن أن يوصف عمل المسعف الصحي المهني في موقع العمل بخط الدفاع الأول في تأمين صحة الأفراد ولكن عمله هذا لا يمكن أن يؤديه بشكل جيد مالم يكن معتمداً على جهة صحية أخرى ، ولهذا وجب أن يكون له ارتباط بخدمات الصحة المهنية (الطبابة) في موقع العمل ، وهذا ممكن تحقيقه في المصانع الكبيرة ولكن في للمصانع المتوسطة الحجم أو الصغيرة فان مثل هذه الخدمات أي خدمات الصحة المهنية غالباً ماتكون مفقودة أو موجودة بشكل بسيط جداً ولذلك وجدت نماذج مختلفة لخدمات الاسعاف الأولي في موقع العمل ندرجها لزيادة المعرفة .

١ - عند وجود طبابة في موقع العمل ، وتضم ممرضاً فنياً أو أكثر ويزور الطبابة طبيب بدوام كامل أو جزئي ، يمكن للممرض أن يتصل بالطبيب بأي وقت ، والطبابة تفتح خلال وقت العمل بانتظام ، مع وجود خفارة للممرض في الوجبة المسائية وأيام العطل ، يمكن لهذه الطبابة أن تتحمل مسؤولية خدمات الاسعاف الفوري في المصنع .

٢ - عند وجود غرفة علاج في موقع العمل كما نلاحظ ذلك في المصانع الكبيرة نسبياً والتي تدار من قبل ممرض فني يداوم دواماً كاملاً أو دواماً جزئياً ، يمكن من خلال هذه الغرفة تقديم خدمات الاسعاف الأولي للمصنع (شكل رقم ١١)

٣ - في مواقع العمل المتوسطة الحجم أو المصانع الصغيرة يوجد غرفة اسعاف أولي في موقع العمل يتوفر فيها صندوق الاسعاف الأولي بكامل محتوياته ويشترط أن يزورها ممرض فني في أوقات معينة أو عند الطلب ، حيث يمكن تقديم خدمات الاسعاف الأولي من خلال هذه الغرفة .

٤ - في مواقع العمل الصغيرة والورش المستقلة داخل موقع العمل الكبيرة ، يتوجب وجود صندوق اسعاف مع مسعف صحي لتقديم مثل هذه الخدمات وذلك بسبب عدم تمكن الطبيب أو الممرض الفني التنقل بسرعة الى جميع مواقع العمل لتقديم خدمات الاسعاف الفوري ، لذا جاء الاهتمام بضرورة وجود مسعف صحي في كل موقع عمل



شكل رقم (١١)
يبين جهاز حرار الثر مومتر الزئبقي الجاف لقياس درجة حرارة الجو

باعتباره المشرف الأول على أي اصابة تقع وهو الذي سيقرر احالة الاصابة الى الممرض الفني أو الطبيب أو يقوم بعلاجها بنفسه . من هذا ندرك اهمية المسعف الصحي المهني كأحد كوادر الصحة المهنية في موقع العمل مؤكدين ان واجبات كل من المسعف الصحي المهني والممرضة الفنية والطبيب لها حدود معينة فيما اذا بغينا خدمة المصاب مؤكدين أهمية افهام المسعف بن يتصل عندما يعتقد بأن الاصابة خارجة عن معرفته في العلاج .

اضافة لقيام المسعف الصحي المهني بتقديم الاسعاف الأولي للمصاب ، فالواقع يفرض عليه أن يكون مشرفاً على خدمات الصحة والسلامة في موقع العمل من حيث ملاحظة كون موقع العمل نظيفاً وأميناً ومريحاً اضافة لكونه موقع انتاج ، فاذا لم نجعل

من موقع العمل موقعاً جيداً قد يكون سبباً في كثرة حدوث الأمراض النفسية بين العاملين ومايتبعها من حوادث عمل رغم وجود الاشراف الصحي الدقيق على مواقع العمل ، لأن التطور في التكنولوجيا جعل دخول مكائن جديدة وأسلوب عمل جديد مما يؤدي الى وقوع الاصابة وذلك لكون خطر التكنولوجيا الحديث لم يكشف بالكامل مما يتطلب تعريف المسعف الصحي المهني ببعض أولويات السلامة في العمل والعمل على زيادة اطلاعه بهذا الموضوع باستمرار لأن الوقاية خير من العلاج كشعار يجب أن نؤمن به ، وان هذا قد يخدم المسعف في تقديم النصيحة بعد وقوع الحادث لكي لايكون فقط معالجاً للاصابة وانما يعمل على منع تكرارها قدر الامكان وهذا يتم اذا كانت له بعض الخلفية بموضوع الصحة والسلامة في العمل .

لابد من الاشارة الى أن المسعف الصحي المهني يختلف عن المسعف الصحي الاعتيادي بالأمور التالية :

أ ـ يتوقع قيام المسعف الصحي المهني بمعالجة أعداد كبيرة من المصابين في اليوم الواحد بالمقارنة للسعف الصحي الاعتيادي ، فمثلاً قد يعالج المسعف الصحي المهني (الصناعي) خمس أو عشر حالات في اليوم الواحد في حين أن المسعف الصحي الاعتيادي قد لايمارس الاسعاف مرة في الشهر أو مرة في السنة وذلك اذا لم يصادف ان شاهد حادثفي الطريق أو وقع حادث في المنزل .

ب ـ الأعمال تختلف بعضها عن البعض الآخر ، وان كل عمل يحمل خطورة معينة ، وعلاج ذلك الخطر يتطلب مهارة معينة اضافة الى اشتراك معظم الأعمال بمخاطر عامة كالجروح البسيطة والتي تحتاج الى معالجة فورية لتجنب حدوث المضاعفات ، ولهذا يلزم أن يكون المسعف الصحي المهني متدرباً بشكل جيد على أسلوب تداوي الجروح البسيطة وذلك لكثرة حدوثها في مواقع العمل .

جـ ـ وجوب توفر أنواع مختلفة من الضمادات والمواد الأخرى لدى المسعف الصحي المهني في موقع العمل باستمرار وعدم ترك ذلك لحين الحاجة الانية لها .

د ـ يجب أن يضمن المسعف الصحي المهني في أي موقع عمل سواء كان مصنع كبير أو متوسط أو صغير امكانية طلب المساعدة من الممرض المهني أو الطبيب أو المركز الطبي القريب من موقع العمل ، وفي حالة كون ذلك صعباً ، وجب أن تكون هناك واسطة نقل (مركبة اسعاف) بحيث يمكن نقل المصاب بسرعة الى المستشفى عندما يعتقد المسعف الصحي المهني ان معالجة مثل هذه الحالة لاتقع ضمن اختصاصه وانما المطلوب منه هو اجراء مايلزم لحين ايصال المصاب الى أقرب مركز طبي .

من يجب أن يتعلم الاسعاف الصحي المهني :

من الأمور المهمة معرفة كم مسعف صحي مهني يحتاج المصنع ، لأن ذلك يختلف وحجم المصنع وعدد العاملين وفي رأينا يجب أن يكون كل فرد مزوداً بعض الشيء بما يخص الاسعاف الأولي ، كما هو الحال في تدريب جميع أفراد المجتمع على الدفاع المدني أيام الحرب ، فكل فرد يجب أن يدرك أهمية التنظيم في العمل مثلاً وماهي تعليمات السلامة في العمل ليتجنب الاصابة بحادث ، كما يجب أن يلم كل فرد بأهمية الوقاية الصحية مثل أهمية النظافة وأهمية المحافظة على نظافة المرافق والمطعم لمنع حدوث المرض ، ولما كان من الصعب أن نخول جميع العاملين لعلاج اصابات العمل ، لذا وجب ايجاد مسعف صحي مهني لكل صندوق اسعاف موجود في موقع عمل وهذا يعني اذا كان في الموقع صندوق واحد ولكن الموقع يعمل بوجبتين ، فيجب والحالة هذه ان يكون هناك مسعف صحي مهني في كل وجبة عمل ، كما يجب أن يكون هناك مساعد للمسعف الصحي المهني ليحل محله عند غيابه لهذا السبب أو ذاك وبذلك يمكن أن نحدد عدد المسعفين الذين نحتاج اليهم في كل مصنع .

وأخيراً نقول أن عمل المسعف الصحي المهني في موقع العمل كل يوم يمكن أن يتلخص بمعالجة الاصابات البسيطة والحالات المرضية البسيطة جداً مثل الجروح البسيطة والحروق البسيطة والتعرض للبرد والصداع لأن مثل هذه الحالات نادراً ماتحال الى الممرض الفني أو الطبيب للمعالجة ولذلك فواجب المسعف الصحي الصناعي يختلف تماماً عن واجب المسعف الصحي الاعتيادي لأنه بالواقع يقدم خدمة علاجية متكاملة للحالات

البسيطة رغم أن الطبيب أو الممرض الفني قد لايرضى بقيام المسعف الصحي المهني بهذا الواجب ، ولكن لو فكرنا بواقع الأمور فنرى الأم في البيت تعالج الجروح البسيطة التي يصاب بها أطفالها أو نفسها ، كما تعالج الصداع الذي ينتابها أو ينتاب أحد أفراد العائلة ، واذا لم تقم بهذا الواجب فان ذلك يعني اشغال المراكز الصحية بأمور بسيطة جداً قد تؤثر على تقديم الخدمات الصحية المهمة للمواطنين ، ونفس الشيء ينعكس على مواقع العمل الصغيرة فمثلاً في بريطانيا يوجد مائتا ألف معمل صغير يشغل أقل من ٢٥ شخصاً ، مما يستحيل توفير طبيب أو ممرض فني لكل موقع من هذه المواقع لمعالجة الجروح البسيطة التي تقع أثناء العمل ، ولهذا فوجود المسعف الصحي المهني في موقع العمل يمكن ان يحل هذا الاشكال تماماً ويقدم الخدمة الصحيحة للمصاب . ان تكليف المسعف الصحي المهني للقيام بمثل هذا العمل يعني تحميله مسؤولية خاصة تختلف عن بقية أفراد المصنع ، ولكن عليه أن يعرف مقدار هذه المسؤولية بالضبط ليتمكن من استدعاء الممرض الفني أو الطبيب في الوقت المناسب أو نقل المصاب الى أقرب مركز صحي ، لهذا وجب تزويد المسعف الصحي المهني بالمعلومات المطلوبة والأدوات التي تؤهله استخدامها ، وليكون فعلاً ذا فائدة في تقديم الاسعاف وايقاف الخطر الذي قد يتعرض له الفرد أثناء العمل ، لكونه أقرب شخص يتمكن من تقديم الاسعاف للمصاب في موقع العمل .

ماذا يجب أن يحتوي صندوق الاسعاف في المصنع :

هناك ثلاثة أنواع من صناديق الاسعاف وهي كما يلي :
صندوق (أ) للمصانع التي تشغل لحد عشرة أشخاص .
صندوق (ب) للمصانع التي تشغل من ١١ ـ ٥٠ شخصاً .
صندوق (جـ) للمصانع التي تشغل أكثر من خمسين شخصاً .

وجدول رقم (٤) يبين المواد الواجب توفيرها في صناديق الاسعاف أ ، ب ، جـ ، رغم ان هذه الكمية قد تكون أكثر مما يستوعبه الصندوق ولكن يجب حفظها في مكان نظيف وقريب من الصندوق لتعويض الصندوق بهذه المواد عند نفاذها ، كما نؤكد على

وجوب تعريف العاملين على المسعف الصحي المهني في موقع العمل ويفضل ان يكتب اسمه على صندوق الاسعاف اضافة الى كلمة « صندوق الاسعاف الأولي » . يجب ان يكون هناك صندوق اسعاف واحد لكل ١٥٠ عاملاً في موقع عمل ، اما اذا كان عدد العاملين ١٧٠ عاملاً فيمكن والحالة هذه تزويد موقع العمل بصندوقين ، واحد من نوع (ب) وواحد من نوع (جـ) . أما اذا كان في موقع العمل غرفة للاسعاف الأولي فيمكن الاستغناء عن صندوق الاسعاف وذلك بعد استحصال موافقة الجهات الرسمية بذلك .

جدول رقم (٤)

محتويات صندوق الاسعاف الأولي نوع (أ) ، (ب) و(جـ)

المحتويات	أنواع الصناديق		
المحتويات الاعتيادية	(أ)	(ب)	(جـ)
١ ـ ضماد معقم للأصابع ـ حجم صغير	٦	١٢	٢٤
٢ ـ ضماد معقم لليد والقدم ـ حجم متوسط	٣	٦	١٢
٣ ـ ضماد معقم للمواقع الأخرى ـ حجم كبير	٣	٦	١٢
٤ ـ ضماد لاصق للجروح	١٢	٢٤	٣٦
٥ ـ رباط مثلث الشكل	٢	٤	٨
٦ ـ رباط ضاغط	٢	٤	٨
٧ ـ بلاستر لاصق	كمية	كافية	
٨ ـ قطن معقم ذو قياس ١٥ غرام في غلاف واحد	«	«	
٩ ـ مرهم للعين	«	«	
١٠ ـ دبابيس امان	«	«	
١١ ـ وسادة معقمة لتغطية العين			

المحتويات الاضافيـة

١ - قطن طبي باكيت	١	١	١
٢ - لفاف حجم انچ واحد	٦	٩	١٢
٣ - لفاف حجم اثنين انچ	١٢	١٢	١٢
٤ - شاش التول المعقم والذي يستعمل في الحروق	١٢	١٢	١٢
٥ - قصبة خشبية أو زجاجية ملفوف رأسها بالقطن تستعمل لرفع جسم غريب من العين ومحفوظة في ظرف مغلق ومعقم	٦	٦	٦
٦ - محلول المبعثين ٠٥ر٠ x أو محلول سيترمايد ١ x في بطل حجم ٥ - ٢٠ أونس	١٥	٢٠	٢٠
٧ - محلول يستخدم في رفع البلاستر (بطل صغير)	١	١	١
٨ - صحن من الفخار حجم ٢ أونس	١	١	١
٩ - قدح عين غير قابل للكسر	١	١	١
١٠ - صحن يشبه الكلية بحجم ٦ انچ	١	١	١
١١ - كأس صغير غير قابل للكسر	١	١	١
١٢ - مقص ذو نهاية غير مدببة	١	١	١
١٣ - ملقــط	١	١	١
١٤ - محرار طبي	١	١	١
١٥ - حبوب الاسبرين	٥٠	٥٠	٥٠
١٦ - حبوب فورمالديهايد	٥٠	٥٠	٥٠
١٧ - مسحوق مغنسيوم تراي سيليكيت غرام	٥٠	٥٠	٥٠

رابعاً : الخدمات الصحية في المنشآت الاقتصادية :

ان واقع الخدمات الصحية داخل مواقع العمل وفي مختلف الأنشطة الاقتصادية متباينة ، حيث نجد في بعض المصانع مجموعة من الأطباء والمرضين والفنيين تعمل طوال وقت العمل ، في طبابة نموذجية ، في حين نجد في مصانع أخرى صندوق اسعاف ومسموح لكل العاملين استعماله وتحول الحالات الى أقرب مركز طبي وهناك حالات تتوسط الاثنين .

ان تهيئة مكان جيد للوحدة الصحية (الطبابة) مع الأجهزة المطلوبة (جهاز فحص كفاءة الرئة ، جهاز فحص قوة السمع ، جهاز فحص اللياقة البدنية الخ من أجهزة يقررها الطبيب المهني ، لتنفيذ برنامج الصحة والسلامة في العمل يعتبران الشرطان الأساسيان لتقديم خدمات صحية في موقع العمل مع توفر الكادر الفني المطلوب وهذه المستلزمات يقع توفيرها على عاتق صاحب العمل ولهذا يجب على الفريق الصحي رفع تقرير مفصل بحاجيات الوحدة الصحية (الطبابة المهنية) الى صاحب العمل وعلى أن يتضمن التقرير تخصيص ميزانية (مبلغ من المال) تساعد في تنفيذ البرنامج بعد تخويل الطبيب الصلاحيات الكاملة لذلك .

ان أهم الخدمات الصحية التي يجب تقديمها في أي موقع عمل من قبل الوحدة الصحية وبالذات المرضة المهنية يمكن تلخيصها بالآتي :

١ ـ تأمين الخدمات الصحية التي تضمن الحفاظ على لياقة العاملين الجسمانية والعقلية والنفسية .

٢ ـ الحفاظ على صحة العاملين وتحسين ظروف العمل .

٣ ـ تقديم الخدمات العلاجية والتأهيلية للمصابين سواء بمرض مهني أو اصابة عمل .

٤ ـ تشخيص مخاطر العمل الصحية وتعيين طرق الوقاية من هذه المخاطر .

٥ ـ نشر الثقافة الصحية المهنية بين العاملين سواء من خلال برنامج تقوم بتنفيذه

الممرضة المهنية على مجموعة من العاملين أو لكل شخص على انفراد مثل أثناء قيام الممرضة برفع جسم غريب خارجي في العين ، ان تفهم المصاب أهمية ارتداء النظارة الواقية لأن اذا كان معالجة هذه الحالة سهل في الوقت الحاضر ، فمن الممكن ان تكون المعالجة صعبة في المستقبل او اذا عالجت الممرضة اصابة في القدم وتبين ان السبب هو عدم ارتداء المصاب الحذاء الواقي ، فعلى الممرضة شرح أهمية ارتداء الحذاء الواقي للمصاب لضمان قناعته باستخدام الحذاء مستقبلاً .

٦ ـ تقديم المشورة ، حيث يمكن للممرضة المهنية أن تدخل في حل كثير من المشاكل العائلية التي يتعرض لها الفرد ، وذلك بالاصغاء الطويل لمشاكل الفرد وبذلك ستتعرف على الفرد بشكل أكثر فشلاً قد يكون لها دور كبير في ابعاد الفرد عن الادمان على الكحول او استخدام لدواء مهدي الى غير ذلك من أمور يمكن أن تعرفها الممرضة من خلال المقابلة .

٧ ـ تقليل الوقت الضائع بسبب الغيابات حيث يمكن للممرضة المهنية ان تلعب دوراً فاعلاً في معالجة الغيابات وذلك من خلال الثقة التي يجب أن تبنيها مع العاملين وبذلك عكنها ان تتعرف على الأسباب الحقيقية لغياب الفرد عن العمل وعندها يمكن ان تساعده في ايجاد الحل لمشكلته .

٨ ـ بناء علاقة جيدة مع كادر المراكز الصحية والمستشفيات القريبة من موقع العمل ، مثل تقديم كل المعلومات التي يطلبها الطبيب في المركز الصحي أو المستشفى عن المصاب أو الشخص المحال اليه ، كا يجب أن تتعرف الممرضة المهنية عن واقع الأمراض المنتشرة في المنطقة من خلال علاقتها مع المراكز الصحية والمستشفيات للاستفادة منها في معرفة الأمراض غير المهنية المنتشرة في المجتمع القريب من المصنع .

٩ ـ يجب أن يكون هناك بطاقة صحية لكل فرد يعمل في المصنع ويفضل أن توضع علامة خاصة في بطاقة الأفراد الذين يعملون في مواقع خطرة وعلامة أخرى للمصابين ببعض الأمراض التي تحتاج الى متابعة مثل المصابين بداء السكر او ارتفاع ضغط الدم او الصرع الى غير ذلك من حالات يقدرها طبيب المصنع .

١٠ ـ ان الخدمات الصحية يجب أن تشمل خدمات التأهيل الطبي حيث ان المصاب الذي يفقد عمله بسبب اصابته أو تعرضه لمرض مهني يجب ان يؤهل لمهنة أخرى تناسبه ودون أن تؤثر على صحته .

١١ ـ ولغرض ان تكون الخدمات الصحية احدى الأسس في تقييم الوضع الصحي للعاملين وجب أن يكون هناك احصاء حياتي يصدر كل سنة عن واقع الحالات المرضية ومقدار الوقت الضائع بسبب الاجازات المرضية بغية وضع خطة وقائية للحد من الأمراض غير المهنية ومنع الأمراض المهنية وبذلك تكون الخدمات الصحية في المنشآت الاقتصادية متكاملة .

الفصل الثالث : خدمات الصحة المهنية في القطر

أولاً : واجبات المعاون الطبي في الصحة المهنية
ثانياً : واجبات المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية
ثالثاً : التنظيمات الادارية للمركز الوطني للصحة والسلامة المهنية

عام ١٩٦٤ تشكلت أول وحدة للصحة المهنية في العراق كمديرية في مديرية الوقاية الصحية العامة ضمن وزارة الصحة ، واقتصر عملها على الكشف على المعامل والمصانع لتطبيق الشروط الصحية فيها ومنح الاجازات الصحية للمشاريع الصناعية الصغيرة في بغداد فقط حتى قيام ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز عام ١٩٦٨ ، عندها أولت قيادة الحزب والثورة الاهتمام الكبير لصحة العاملين ، فتوسع قسم الصحة المهنية وتم رفده بالكادر الفني والامكانيات المادية وأخذ نشاطه يتوسع ليشمل عدد أكبر من المشاريع الصناعية داخل وخارج بغداد حتى عام ١٩٧٧ ، حيث فك ارتباطه من مديرية الوقاية الصحية العامة وأصبح مديرية تابعة لمديرية البيئة البشرية ، كما تم فتح قسم للصحة المهنية في كل من محافظة البصرة ونينوى للاشراف المباشر على جميع الحرف ، وفي عام ١٩٨١ صدر قرار مجلس قيادة الثورة الموقر رقم ٥٥٢ في ١٩٨١/٥/٢ بالغاء مديرية الصحة المهنية ومعهد السلامة المهنية وتشكيل دائرة مركزية واحدة تسمى المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية/ تابعة لوزارة الصحة .

ان أهداف الصحة المهنية يمكن أن تتلخص بالآتي :

أ ـ حماية الأفراد من التعرض للاصابة بالأمراض المهنية .

ب ـ حماية الأفراد من التعرض لاصابات العمل .

جـ ـ حماية الأفراد من التعرض للتعب والارهاق بسبب العمل وذلك باختيار الوضعيات المناسبة للأفراد عند تأدية عمله بحيث لاتكون هذه الوضعيات صعبة الاحتمال سواء أثناء العمل جالساً أو واقفاً طيلة ساعات العمل الثمانية بحيث يظهر التعب العضلي والارهاق مبكراً ، اضافة لوجوب تأمين التوافق بين الفرد والآلة التي يعمل عليها ، بحيث يسمح للفرد بتأدية عمله محمياً من أخطار الآلات وبما يسمح له بتشغيلها ورقابتها والعمل معها بأقل جهد ممكن .

د ـ تأمين ظروف عمل صحية تأخذ بنظر الاعتبار مايلي :

١ ـ حماية الأفراد من تقلبات الحرارة والرطوبة داخل موقع العمل .

٢ ـ حماية الأفراد من الضوضاء العالية .

٣ ـ تأمين الاضاءة الجيدة واختيار الألوان الملائمة .
٤ ـ تأمين التهوية الصحية وذلك من خلال ضمان خلوها من الأتربة والغازات والأبخرة الضارة بصحة الأفراد .
٥ ـ تأمين المكان والمساحة المناسبتين لعمل الفرد وفق طبيعة العمل القائم .
٦ ـ تنسيق العملية الصناعية وفق نظام يؤمن عدم وجود حركة اضافية اثناء تأدية العمل وكذلك يمنع الازدحام في موقع العمل .
٧ ـ تأمين وسائل النظافة الشخصية والعامة سواء داخل موقع العمل أو داخل المصنع وخاصة بما يتعلق بتوفير مياه نظيفة للشرب وحمامات تتوفر فيها مياه حارة وباردة اضافة الى الصابون والمناشف ومرافق صحية يتوفر فيها الماء والصابون وأماكن لتناول الطعام شرطة أن تكون مستوفية للشروط الصحية .
٨ ـ تأمين وجبة طعام كاملة مع تأمين المرطبات أثناء فترات الاستراحة ، قبل وبعد وجبة الطعام .
٩ ـ تأمين نشاط اجتماعي للأفراد ، لأن ذلك يحقق الحفاظ على الصحة الجسمانية والنفسية للأفراد العاملين .
١٠ ـ الحفاظ على البيئة المجاورة للمصنع وذلك من خلال ضمان عدم نقل ملوثات بيئة العمل الى خارج المصنع .

من هنا نفهم أن خدمات الصحة المهنية يجب أن تكون وقائية قبل أن تكون علاجية ، ان هذا لايعني عدم تقديم الخدمات العلاجية وخاصة الضرورية كالاسعافات الأولية او العلاج الأولي للحوادث والطوارىء التي تحدث في العمل ، حيث أن تقديم مثل هذه الخدمات تعتبر وقائية لأنها توقف الحالة المرضية أو الاصابة في بدايتها وتمنع حدوث مضاعفات لها ، كما ان قيام المصنع باجراء الفحص الطبي الابتدائي والدوري والاعتيادي للأفراد ماهو إلا لغرض التأكد من ملائمة صحة الفرد لما يعهد اليه من عمل وكذلك التأكد من عدم وجود أية خطورة أو ضرر عليه ، اذاً الهدف من كل الفحوص الطبية هو وقاية الفرد وحمايته من أضرار العمل ومخاطره . كما أن توفير بعض الخدمات الطبية العلاجية للأفراد العاملين في المصنع يعتبر من ضمن خدمات الصحة المهنية شرطة

أن لاتأخذ الأولوية في هذه الخدمات بل يبقى الاهتام بخدمات الصحة المهنية الأساسية والتي تهتم برفع المستوى الصحي لموقع العمل وتحسين ظروفه لضمان رفع الكفاية الانتاجية للأفراد حيث ان ذلك يخدم الفرد والانتاج والدولة معاً .

ان تحقيق توفير خدمات الصحة المهنية في القطر يعتمد على ثلاثة عوامل أساسية هي : أصحاب الأعمال ، الأفراد العاملين والهيئات الحكومية وسنشرح كل منها بايجاز .

١ ـ أصحاب الأعمال :

يتوجب على أصحاب الأعمال أو ادارة المنشآت مايلي :

أ ـ الايمان بأهمية خدمات الصحة المهنية ودورها في تحسين الانتاج وزيادة كيته وذلك بسبب ماتحققه هذه الخدمات من تحسين ظروف الفرد الصحية والنفسية اضافة لتحسين بيئة العمل .

ب ـ رعاية خدمات الصحة المهنية وتعين أعلى الكفاءات والخبرات العلمية للعمل بها وتجهيزها بكل ماتحتاجه من أثاث ومعدات وأجهزة لغرض تنفيذ برامجها بشكل علمي جيد .

جـ ـ اعطاء الصلاحيات الكاملة للقائمين بتنفيذ خدمات الصحة المهنية ليتمكنوا من تنفيذ برامجهم بشكل متحرر من عوامل الضغط الخارجية التي تعرقل تنفيذ خططهم .

٢ ـ الأفراد العاملون :

لايمكن تحقيق تنفيذ برامج الصحة المهنية في أي منشأة أو مصنع من قبل الادارة أو صاحب العمل لوحدها ، ولهذا وجب تبيان دور الأفراد العاملين في تحقيق تنفيذ هذه البرامج والتي تخدمهم بالأساس ولذلك وجب على الأفراد العاملين مايلي :

أ ـ اعطاء الثقة الكاملة لطبابة المنشأة ومساعدتها في أداء واجبها ، وذلك بتقديم المعلومات الصحيحة ومراجعة الطبابة في المواعيد المحددة لهم .

ب ـ التعاون مع الطبابة وعدم الضغط على العاملين في الطبابة أو التسرع في اتهامهم بعدم توفير الخدمات الكافية للأفراد العاملين .

جـ ـ الاشتراك مع الأدارة لتقديم جميع التسهيلات للطبابة لكي تقوم بتنفيذ برامجها بشكل صحيح .

د ـ رفع الوعي بين الأفراد العاملين لغرض عدم استغلال هذه الخدمات في غير موقعها الصحيح والعمل على الالتزام بتطبيق الشروط الصحية التي يطلب منهم تنفيذها .

٣ ـ الهيئات الحكومية :

يعتبر دور السلطة في رفع المستوى الصحي في المنشأة من أهم الأدوار وذلك عن طريق مايلي :
أ ـ اصدار القوانين والتعليمات التي تنظم الخدمات الصحية في القطر ثم في المنشأة أو في أي موقع عمل وكذلك تحديد واجبات الأفراد في تنفيذ تطبيق هذه القوانين والتعليمات .

ب ـ تنفيذ تطبيق هذه القوانين والتعليمات وذلك من خلال اجراء التفتيش على المنشآت وأصحاب الأعمال لمحاسبة المتصرين بذلك ، ان هذا التفتيش يقع على عاتق المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ومفتشية العمل التابعة لوزارة العمل والشؤون الاجتماعية .

أولاً : واجبات المعاون الطبي في الصحة المهنية :

يمكن أن يكون للمعاون الطبي دور هام وأساسي في تنفيذ خدمات الصحة المهنية في مواقع العمل فيما اذا ادخل دورة تدريبية أو تأهيلية لمدة ٣ ـ ٦ أشهر بالصحة المهنية حيث عندها يتمكن من تنفيذ خدمات الصحة المهنية بشكل صحيح وسليم وعندها يمكن أن تحدد واجبات المعاون الطبي وحسب عدد العاملين في موقع العمل وكما يلي :

أ ـ في المواقع التي تشغل أكثر من خمسين شخصاً يمكن للمعاون الطبي ادارة مركز الصحة المهنية في ذلك الموقع من العمل وتحت اشراف طبيب يتم التعاقد معه بهدف احالة الحالات المرضية التي تقع خارج نطاق امكانية المعاون الطبي من معالجتها أو اتخاذ القرار بشأنها ، وفي هذه الحالة يمكن للمعاون الطبي القيام بما يلي :

١ ـ زيارة موقع العمل يومياً للتعرف على سير العمل وحالة العاملين وظروف بيئة العمل واتخاذ مايلزم في حالة ملاحظته أي نقص يتعلق بخدمات الصحة المهنية ، كأن يرفع تقريراً الى صاحب العمل بهدف معالجة النقص ان وجد .

٢ ـ تقديم خدمات الاسعاف الأولي للعاملين .

٣ ـ تقديم العلاج للحالات المرضية البسيطة والتي تم تحديدها من قبل الطبيب المشرف .

٤ ـ الاشراف على خدمات الصحة العامة داخل موقع العمل مثل مراقبة تأمين النظافة الشخصية للعاملين ومراقبة تأمين النظافة العامة لموقع العمل مثل نظافة أماكن تناول الطعام وأماكن استراحة الأفراد والمغاسل العامة والمرافق الصحية اضافة الى نظافة موقع العمل وطريقة التخلص من الفضلات .

٥ ـ الاشراف على بيئة العمل من خلال التفتيش الدوري لضمان توفر بيئة صحية ، ويتم ذلك من خلال قيامه باجراء بعض القياسات البسيطة لبيئة العمل والتي يتطلبها ذلك الموقع بعد توفير الأجهزة اللازمة لذلك مثل : يمكن اجراء قياسات لتحديد درجة حرارة بيئة العمل أو قياس درجة شدة الاضاءة أو شدة الضوضاء أو قياس كفاءة أجهزة التهوية او اجراء قياس لنسبة الغازات أو الأبخرة أو الأتربة المتصاعدة الى بيئة العمل بهدف ضمان عمل الأفراد ضمن الحدود المسموح بها .

٦ ـ تثقيف العاملين بمخاطر المهنة التي يمارسونها وطرق الوقاية منها وذلك بعقد ندوات والقاء محاضرات بين فترة وأخرى أو بالاتصال الشخصي مع العاملين وخاصة عند تعين الفرد لأول مرة .

٧ ـ مراقبة العاملين أثناء مراجعتهم المركز الصحي في موقع العمل من حيث ظهور أعراض غريبة يمكن أن تكون بسبب تلوث بيئة العمل مثل كثرة حالات أمراض الجلد ، أو حساسية العين أو ربو القصبات الى غير ذلك من الحالات التي يمكن أن تعزى الى العمل .

٨ ـ اعطاء المشورة الصحية للعاملين .

٩ ـ احالة المرضى من العاملين الى الطبيب المشرف أو أقرب مستشفى أو مركز طبي وحسب تقديره للحالة .

١٠ ـ تنظيم سجلات واصدار الاحصائيات كل عام بما يخص :

- طبيعة الأمراض التي أدت الى اجازة مرضية
- طبيعة الاصابات التي أدت الى اجازة مرضية .
- طبيعة الاصابات التي لم تؤدي الى اجازة مرضية .
- مجموع المراجعين الشهري .

ب ـ في المواقع التي تشغل أكثر من مائة شخص يمكن للمعاون الطبي استلام ادارة طبابة المنشأة أو المصنع بعد ترك الطبيب الزائر للمصنع ، حيث يتم التنسيق بين الطبيب والمعاون الطبي على طبيعة الأعمال الواجب قيامها بها والتي تشمل مايلي :

١ ـ الواجبات التي ورد ذكرها في الفقرة (أ) أعلاه كافة عدا ماجاء في (٢) حيث تناط بالمسعف الصحي المهني .

٢ ـ الاشراف الكامل على خدمات الاسعاف الأولي في مختلف الأقسام ويكون ارتباط المسعف الصحي المهني في أي قسم به مباشرة .

٣ ـ التدريب على تقديم خدمات اسعاف السموم الصناعية خاصة الناتجة من المواد الكيمياوية في موقع العمل بعد تحديدها من قبل الطبيب .

٤ ـ اجراء جزء من الفحوص التي يتطلبها الفحص الطبي الابتدائي والفحص الطبي الدوري ، والتي يتم تحديدها من قبل طبيب المصنع مثل :

- فحص كفاءة الرئة
- فحص قوة السمع
- فحص البصر مثل قوة البصر ، الساحة البصرية ، عمى الألوان
- فحص الجلد للتأكد من عدم الاصابة بأي مرض جلدي
- اجراء تخطيط للقلب
- ملء جزء من استارة الفحص الطبي مثل معرفة الوزن ، الطول ، الضغط ، النبض ، التاريخ المرضي السابق ، المهنة السابقة .. الخ
- اجراء فحوص أخرى يحددها الطبيب .

٥ ـ القيام بعقد دورات تتعلق برفع الوعي الوقائي المهني لكل قسم من الأقسام على انفراد لشرح مخاطر العمل وطرق الوقاية منها .

جـ ـ في المواقع التي تشغل أكثر من خمسمائة شخص فواجبات المعاون الطبي تختلف تماماً ، حيث مثل هذه المواقع يكون فيها طبيب دائم ولهذا فواجبات المعاون الطبي تكون تحت اشراف الطبيب مباشرة والتي يمكن ان تتضمن ماجاء في الفقرة (أ) عدا (٢) و(٣) وماجاء في الفقرة (ب) اضافة لامكانية تكليف المعاون الطبي بجزء من المهام التي تساعد الطبيب على انجاز الفحص الطبي الابتدائي والفحص الطبي الدوري والاشراف الكامل على خدمات الصحة المهنية داخل العمل ورفع التقرير اليومي للطبيب لاتخاذ مايلزم لمعالجة النواقص ان وجدت أو رفعها الى الادارة أو صاحب العمل .

ان واجبات المعاون الطبي يمكن أن تأخذ شكلاً آخر خاصة اذا أخذنا بنظر الاعتبار وجود مواقع كثيرة لايعمل فيها طبيب ، ولهذا فان وجود المعاون الطبي والمتدرب على خدمات الصحة المهنية يمكن أن يسد شاغر مهم يساهم في تأمين مثل هذه الخدمات خاصة اذا توفر مسؤول السلامة المهنية ومسؤول الاصحاح المهني .

ثانياً : واجبات المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية :

لقد حدد قرار مجلس قيادة الثورة الموقر رقم ٥٥٢ في ١٩٨١/٥/٢ واجبات المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية بجميع الاختصاصات والواجبات التي كان يمارسها كل من معهد السلامة المهنية ومديرية الصحة المهنية والمبينة في أدناه :

١ ـ تقديم الخبرة والمشورة لمؤسسات القطاع الاشتراكي والمختلط والخاص .

٢ ـ التدريب والتوعية .

٣ ـ الرقابة والتفتيش لبيئه العمل .

٤ ـ تحديد طبيعة المخاطر والعدوى لكل مهنة من المهن وفق صيغ علمية والارشاد الى استخدام أفضل أجهزة ووسائل الوقاية لحماية العاملين من مخاطر المهن لغرض الحد من حوادث واصابات العمل والأمراض المهنية .

٥ ـ تقديم الخبرة للأقطار العربية والبلدان النامية ودول الاقليم وتنظيم الحلقات الدراسية والدورات التدريبية في مجالات اختصاصه .

٦ ـ اجراء الفحوصات الابتدائية والدورية للعمال .

٧ ـ القيام بالأعمال والنشاطات التي تتطلبها طبيعة اختصاصات المركز كافة اضافة الى ماورد في أعلاه .

ان شرح كل فقرة من هذه الواجبات بشكل مفصل يساعد الطالب على استيعابها بشكل أفضل وكما يلي :

١ ـ يقوم المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية بتقديم الخبرة والمشورة الفنية المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية للأنشطة الاقتصادية كافة (مثل قطاع الصناعة ، قطاع النفط ، قطاع البناء والتشييد ، قطاع الخدمات ، قطاع الزراعة ، قطاع الصحة وباقي القطاعات الأخرى) سواء كان ذلك في القطاع الاشتراكي أو المختلط أو الخاص .

٢ ـ على المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية أن يقوم بنشر الوعي الوقائي المهني بمختلف الوسائل مثل اصدار الكراريس والنشريات او تنظيم الدورات التدريبية والتأهيلية والتطويرية ولمستويات مختلفة من العاملين داخل وخارج القطر اضافة الى

وجوب استثمار الوسائل الاعلامية كالاذاعة والتلفزيون والصحف والمجلات والاستفادة من خبرات العاملين في الجامعات والدوائر بما يحقق رفع الوعي الوقائي المهني لدى عموم العاملين وبمختلف الأنشطة الاقتصادية وعلى أن يتضمن ذلك مايلي :

أ ـ تعريف الأفراد بطبيعة العمل الذي يمارسونه .

ب ـ تعريف الأفراد بماهية المواد التي يستخدمونها في العمل وماهي المواد الناتجة والمتولدة أثناء العمل خاصة تلك التي تحمل خطورة على الأفراد العاملين .

جـ ـ تعريف الأفراد على طرق خزن المواد المختلفة بشكل سليم .

د ـ تعريف الأفراد بأسلوب العمل السليم .

هـ ـ تعريف الأفراد بماهية مخاطر العمل وطرق الوقاية منها .

و ـ شرح وسائل الوقاية وطريقة عملها وتركيبها وبيان أفضل الطرق للاستفادة منها وكيفية صيانتها .

ز ـ تبيان كيفية تصريف الفضلات المتخلفة من العملية الصناعية بما يضمن عدم حدوث أي ضرر في بيئة العمل أو بيئة المجتمع .

٣ ـ للمركز الوطني للصحة والسلامة المهنية الصلاحية الكاملة للرقابة والتفتيش على بيئة العمل وذلك من خلال :

أ ـ القيام بقياس المؤثرات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية والميكانيكية والعوامل النفسية في بيئة العمل لضمان تطبيق الادارات وأصحاب الأعمال للقوانين والأنظمة المعمول بها .

ب ـ مراقبة قيام أصحاب الأعمال والادارات بتطبيق النواحي الطبية والصحية الأخرى الواردة في قانوني ، العمل والتقاعد والضمان الاجتماعي للعمال والأنظمة الأخرى بقدر تعلق الأمر باختصاصات وزارة الصحة .

جـ ـ التأكد من توفر خدمات الاسعاف الأولي والفوري في مواقع العمل كافة .

د ـ التأكد من توفر خدمات الصحة العامة داخل مواقع العمل كافة .

٤ ـ يتوجب على المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية تحديد طبيعة المخاطر والعدوى لكل مهنة من المهن وذلك من خلال :

أ ـ تحديد الأمراض المهنية لكل مهنة وطرق انتقالها وأساليب وقاية العاملين منها بهدف الحد من أمراض المهنة واصابات العمل .

ب ـ وضع القواعد والأسس التي تنظم اجراء الفحوص الطبية الابتدائية والدورية والخاصة لكل مهنة لضمان تعين الفرد في الموقع الصحيح من العمل .

٥ ـ على المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية تقديم الخبرة والمشورة المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية للأقطار العربية والاقليم والبلدان النامية وذلك من خلال تنظم الندوات والدورات والحلقات الدراسية بالمواضيع ذات الفائدة المشتركة .

٦ ـ تقع مسؤولية اجراء الفحوص الطبية الابتدائية والدورية على المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية للمواقع التي لاتتوفر فيها الامكانيات ، اما عند توفر الطبابة في موقع العمل ، فتتحمل الطبابة مسؤولية اجراء هذه الفحوص وذلك من خلال الالتزام بتعليمات المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية عن ماهية الفحوص الواجب اجرائها للعاملين عند بدء التعين وكذلك عن ماهية الفحوص الواجب اجرائها دورياً على العاملين ، لأن لكل مهنة فحص ابتدائي ودوري خاص بتلك المهنة ، حيث يحقق الفحص الطبي الابتدائي ، توفر اللياقة الجسمانية والعقلية والنفسية للفرد ليتمكن من أداء العمل الذي يعهد اليه اضافة لاكتشافه أي حالة مرضية كامنة عند الفرد والتي قد تعرضه للاصابة بأي من الأمراض التي يتعرض لها أثناء العمل أو تسبب عدوى لباقي العاملين مثل التدرن الرئوي . اما الفحص الطبي الدوري فيحقق استمرار اللياقة الجسمانية والعقلية والنفسية للفرد ليتمكن من أداء العمل بشكل جيد وكذلك يمكن أن يكشف الفحص تعرض الفرد لاصابة مبكرة بأحد الأمراض المهنية والتي يسهل علاجها .

٧ ـ ومن الأعمال والنشاطات الأخرى التي يقوم بها المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية هي :

أ ـ منح مختلف الأنشطة الاقتصادية اجازة صحية مهنية قبل البدء بالعمل وتجدد سنوياً .

ب ـ اقتراح تشريع القوانين والأنظمة والتعليمات ووضع الضوابط والمحددات المتعلقة في مجال الصحة والسلامة .

جـ ـ المساهمة في خدمات التأهيل المهني والمشاركة في لجان تحديد نسبة العجز الحاصل من الاصابة بسبب العمل .

د ـ الاشراف الفني على عمل الطبابات داخل مواقع العمل مثل الاشراف على سجلات المرضى المراجعين واحصائيات عن الأمراض المهنية وغير المهنية واحصائيات عن اصابات وحوادث العمل اضافة لمتابعة تنفيذ الفحص الطبي الابتدائي والدوري والخاص بما يحقق أهداف الصحة المهنية داخل موقع العمل مثل تحصين الأفراد المعرضين للاصابة بالأمراض المهنية المعدية كالعاملين في مستشفيات الأمراض الصدرية أو العاملين في المجازر أو في الصناعات الغذائية لضمان عدم تعرضهم للاصابة بالأمراض المعدية وبالتالي يشكلون نواة لنشر المرض بين المواطنين .

هـ ـ اجراء الدراسات والبحوث في مجالات مختلفة لضمان تحديد الأولويات لبرامج الصحة والسلامة في القطر ويفضل تحقيق ذلك بالتعاون مع الكادر الجامعي المتخصص بالصحة والسلامة المهنية .

ثالثاً : التنظيمات الادارية للمركز الوطني للصحة والسلامة المهنية :

بعد صدور قرار مجلس قيادة الثورة الموقر رقم ٥٥٢ في ١٩٨١/٥/٢ بتأسيس المركز فقد باشر أعماله في ١٩٨١/٧/١ وارتبط بالهيئة العامة للخدمات الصحية ، لقد تم تشكيل أقسام فنية تبعاً للامكانيات المتوفرة عند التشكيل سواء في الأجهزة أو الكادر الاداري أو الفني وبدأت أعماله تتوسع لتشمل معظم أنحاء القطر ، كما تم تشكيل أقسام فنية جديدة وتم دعمه بالكادر الفني المتخصص وبالأجهزة العلمية المتطورة ليتمكن من مواكبة التطور التكنولوجي السريع الذي يشهده القطر ، كما تم فتح فروع للمركز في المحافظات ذات الكثافة الصناعية الكبيرة كمرحلة أولى بعد تدريب كوادر تلك الفروع في المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية وفي عام ١٩٨٧ أصبح للمركز في بغداد سبعة أقسام فنية وهي كما يلي :

١ ـ قسم الطب المهني :

يقوم هذا القسم باجراء الفحوصات الطبية الابتدائية والدورية والخاصة للعاملين الحالين من مختلف الأنشطة الاقتصادية بهدف تشخيص الأمراض المهنية المختلفة وذلك من خلال مجموعة من الأطباء الاختصاصيين والممارسين في الطب المهني ، كما يضم القسم العيادة الطبية الاستشارية للأمراض المهنية والتي يراجعها الأفراد الحالين من قبل طبابات المصانع أو العيادات الخارجية في عموم القطر والمشتبه اصابتهم بالأمراض المهنية ، حيث تجرى لهم الفحوصات الطبية السريرية والمختبرية والشعاعية لتشخيص الأمراض المهنية واعطاء المشورة الطبية سواء في العلاج أو الاجراءات الواجب اتخاذها لمنع تكرار مثل هذه الحالات .

٢ ـ قسم اصحاح بيئة العمل :

يقوم هذا القسم بمراقبة بيئة العمل في مختلف الأنشطة الاقتصادية وذلك من خلال قيامه باجراء زيارات دورية لمواقع العمل في بغداد وبقية محافظات القطر ، حيث تقوم اللجان الفنية المتخصصة في القسم والتي تضم مجموعة من الفيزيائيين والكيمياويين والبايولوجيين باجراء قياسات لتراكيز الملوثات الفيزياوية والكيمياوية والبايولوجية في بيئة العمل للتأكد من كونها ضمن الحدود المسموح بها عالمياً .

٣ ـ قسم السموم الصناعية والكيمياء الحياتية :

يقوم هذا القسم باجراء فحوص العينات التي يجمعها أو ترسل له من مختلف الأنشطة الاقتصادية بهدف التعرف على نوعية السموم لغرض اتخاذ مايلزم لمنع تعرض العاملين لمخاطرها .

٤ - قسم السلامة المهنية :

يقوم هذا القسم بالاشراف على خدمات السلامة المهنيّة في مختلف الأنشطة الاقتصادية حيث يقوم المهندسون المختصون فيه باجراء زيارات دورية منتظمة للمنشآت وخاصة الصناعية في بغداد وبقية المحافظات لغرض التحري عن حوادث واصابات العمل فيها وبالتعاون مع لجان السلامة المهنية في تلك المنشآت لايجاد السبل الخاصة بالحد من وقوع تلك الحوادث والاصابات ويضم هذا القسم شعبة الهندسة البشرية والتي تهتم بايجاد أفضل علاقة بين الآلة والفرد العامل بما يحقق ملائمة العمل للفرد سواء من حيث دراسة الحالة الفسلجية والبدنية للفرد ليتمكن من أداء العمل بأعلى طاقة انتاجية وبأقل جهد .

٥ - قسم التفتيش :

يشرف هذا القسم على توفير الشروط الصحية داخل مواقع العمل ، حيث تقوم مجموعة من المفتشين في القسم باجراء زيارات دورية لتلك المواقع وتزويدها بالشروط الصحية ومتابعة تنفيذ تلك الشروط وعدم السماح لها بممارسة أعمالها إلا بعد تنفيذ الشروط ومنحها الاجازة الصحية المهنية .

٦ - قسم الاحصاء والوبائيات المهنية :

يتولى هذا القسم جمع البيانات الاحصائية المهنية بنوعيها الصحي والصناعي والتي ترد الى المركز من المنشآت والمصانع المختلفة ومن كافة انحاء القطر . اضافة لقيام القسم باعداد بعض الدراسات والأبحاث الهادفة من أجل تحديد الأولويات الواجب اعتمادها في خطط برامج الصحة والسلامة في القطر .

٧ ـ قسم التوعية والتدريب :

يقوم هذا القسم بنشر وتعميق الوعي الوقائي المهني بين صفوف العاملين في مختلف الأنشطة الاقتصادية وذلك من خلال عقد الدورات والندوات الخاصة بالصحة والسلامة المهنية اضافة الى الاعلام المقروء مثل طبع الملصقات الجدارية والنشرات والاشراف على مكتبة المركز والمعرض الدائم لمعدات الوقاية الشخصية في المركز .

وفي كانون الثاني ١٩٨٨ ألحق المركز بدائرة حماية وتحسين البيئة ، وفي ١٩٨٨/١/١٠ أصدر مجلس قيادة الثورة قانون اللجنة الوطنية للصحة والسلامة المهنية المرقم ٦ لسنة ١٩٨٨ وترتبط اللجنة بوزير الصحة وتهدف الى رفع مستوى الصحة والسلامة المهنية وتحسين بيئة العمل والبيئة المحيطة بها في جميع المشاريع للحد من أخطار وأمراض المهنة وحوادث واصابات العمل لحماية العاملين ومرافق الانتاج وتتألف اللجنة من :

- وكيل وزارة الصحة ـ رئيساً
- ممثل من كل من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والصناعة والنفط والنقل والمواصلات ووزارتي الزراعة والري .
- ممثل عن المجلس الأعلى لحماية البيئة .
- ممثل عن مديرية الدفاع المدني .
- ممثل عن الاتحاد العام للغرف التجارية والصناعية العراقية .
- ممثل عن الاتحاد العام لنقابات العمال .
- ممثل عن الاتحاد العام للجمعيات الفلاحية التعاونية في القطر .
- مدير المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ـ مقرراً .

الفصل الرابع : التفتيش الصحي لمواقع العمل

مراحل التفتيـــش
أنواع التفتيــش

يعتبر التفتيش الصحي على مواقع العمل من الواجبات الأساسية التي تقع على عاتق قسم التفتيش في المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية بهدف الكشف عن مواطن الخطر وتقييم وسائل الوقاية المتخذة لحماية الأفراد من مخاطر المهنة ومدى توفر خدمات الصحة والسلامة المهنية في موقع العمل .

كما يوضح للعاملين مدى اهتمام الادارة بسلامتهم ويزيد من ثقتهم بها ويشمل التفتيش لتحقيق هذا الهدف الأمور التالية :

أ ـ موقع العمل
ب ـ الوسائل والأجهزة والآلات التي يؤدي بواسطتها أو عليها العمل .
جـ ـ طريقة أداء العمل .
د ـ حالة الأفراد في موقع العمل .

ولغرض تحقيق ذلك يجب اجراء قياسات بواسطة أجهزة القياس المختلفة لغرض تقدير فيما اذا كان هناك خطر يهدد صحة وسلامة العاملين وخاصة بما يتعلق بالمخاطر الطبيعية مثل قلة الاضاءة او ارتفاع شدة الضوضاء أو ارتفاع درجة حرارة بيئة العمل وكذلك المخاطر الكيمياوية مثل وجود الأتربة والغازات والأبخرة الضارة بصحة العاملين دون الاعتماد على النظر أو الحس أو الشم في مدى خطورة هذه الأمور على العاملين وانما تحدد ذلك بواسطة قياس درجة أو نسبة وجودها في بيئة العمل .

هناك ثلاث جهات تقوم بتفتيش مواقع العمل وهي المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية / وزارة الصحة ، مديرية تفتيش العمل / وزارة العمل والشؤون الاجتماعية والاتحاد العام لنقابات العمال وكل جهة من هذه الجهات لها أسلوب معين في التفتيش بغية تحقيق ماجاءت به القوانين المرعية حيث ورد في الفقرة السابعة من المادة الثالثة من قانون الصحة العامة رقم ٨٩ لسنة ١٩٨١ مايلي : « العناية بصحة العاملين في المعامل والمصانع والمحلات العامة ورفع المستوى الصحي لهم وحمايتهم من أخطار المهنة

وحوادث العمل ، اما الفقرة الثامنة فنصت على « حماية وتحسين البيئة وتطويرها والحفاظ على مقوماتها والعمل على منع تلوثها . أما نظام الرقابة على المعامل فقد نصت المادة ٣٢ من الفصل الثاني / الباب الثاني ـ موضوع الرقابة الصحية ـ حيث اشارة ، ان ضمان توافر الشروط والقواعد الصحية في المحلات العامة هو حماية لصحة وسلامة المواطنين والبيئة ، كما بينت ان توفير هذه الشروط والقواعد الصحية واجب على أصحاب المحلات العامة والمسؤولين عنها وعليه تمارس الرقابة الصحية من قبل أجهزة وزارة الصحة في جميع أنحاء القطر بصورة مستمرة ، ليل نهار على تلك المحلات ضماناً لتطبيق أحكام قانون الصحة العامة رقم ٨٩ لسنة ١٩٨١ وعليه فالتفتيش الصحي يمكن أن يتم في أي ساعة من ساعات النهار أو الليل ويمكن للمفتش سؤال أي فرد يعمل في المصنع على انفراد ، كما يحق له طلب المعلومات اللازمة لأداء واجبه من أي موظف في المصنع وله حق الاطلاع على أية سجلات أو بيانات تتعلق بصحة وسلامة الأفراد ، كما يجب ان يتم من آن لآخر لقاء أعضاء هيئة التفتيش مع ممثلي العمل وممثلي العاملين لغرض ايجاد أفضل الطرق والوسائل التي تؤدي الى المحافظة على صحة وسلامة الأفراد .

مراحل التفتيش : يمكن أن تقسم التفتيش الى ثلاث مراحل وكما يلي :

١ ـ ملاحظات قبل البدء بالتفتيش وتشمل :

أ ـ معرفة موقع المصنع وماذا ينتج .

ب ـ متابعة طريقة العمل ابتداء من دخول المواد الأولية للمصنع حتى تكوين الانتاج .

جـ ـ تهيئة ذهنية لكتابة تقرير عن الزيارة مبيناً النواقص والاقتراحات لمعالجتها .

د ـ قبل الدخول الى المعمل يطلب ارتداء معدات الوقاية الشخصية ان كان هناك خطورة معينة في زيارة المصنع أو أي قسم من أقسامه ، مثل النظارات ، غطاء الرأس الأحذية الواقية ، الصداري الى غير ذلك من معدات .

٢ ـ ملاحظات أثناء الزيارة ولكن قبل الدخول الى المعمل وتشمل :

أ ـ ملاحظة عمر البناية من الخارج ومدى ادامتها .
ب ـ ملاحظة مداخل التهوية ومخارج التهوية .
جـ ـ ملاحظة الأبنية المجاورة للمعمل (دور سكن أو معامل) .
د ـ ملاحظة الفسحة حول البناية والنظافة الخارجية بصورة عامة .

٣ ـ ملاحظات أثناء الزيارة أي بعد الدخول الى المعمل وتشمل :

يمكن أن تقسم هذه الملاحظات أثناء قيامنا بالتفتيش الى قسمين ، الأول ، ملاحظات تخص السلامة المهنية والثاني ، ملاحظات تخص الصحة المهنية وسوف نشرح كل منها بشيء من التفصيل :

أ ـ الملاحظات التي تخص السلامة المهنية وتشمل :

١ ـ التأكد من أن الأفراد يعملون على الآلات أو المعدات المصرح لهم بالعمل عليها .

٢ ـ الترتيب والنظافة : التأكد من كون الممرات نظيفة وخالية دائماً من أي مادة وليس هناك مواد موضوعة في أماكن مرتفعة يحتمل سقوطها ، مع ملاحظة كون أجهزة العمل (مكائن وآلات) موضوعة في مكانها الصحيح ، خاصة غير المستعمل منها ، وكون جميع المواد المستخدمة في العملية الصناعية موضوعة بشكل ثابت وصحيح ، مع الانتباه من كون الأوعية والقناني المتلئة (بالسوائل خاصة) ، لم يجتاز الحد المقرر للوعاء أو القنينة استيعابها .

٣ ـ الأدوات اليدوية : ملاحظة كون العدد صالحة للاستعمال ونظيفة وخالية من أي شوائب بسبب استعمالات سابقة وكذلك كون المعدات غير الصالحة قد تم استهلاكها .

٤ ـ الأرضيات : ملاحظة كون الأرضيات جيدة ولاتحتوي على عيوب قد تكون سبباً لاصابة الأفراد عند سيرهم .

٥ ـ الآلات : ملاحظة كون الآلات الخطرة مسيجة بحواجز واقية شرط أن تكون جيدة وغير مستهلكة والتأكد من كون الحواجز الموجودة في أماكنها الصحيحة دائماً ، كما يجب الانتباه عن كون الأفراد الذين يقومون بتصليح أو صيانة الآلات يقطعون القوى الكهربائية عن الآلة او ايقاف الماكنة عن العمل أثناء التصليح أو الادامة .

٦ ـ معدات الوقاية الشخصية : ملاحظة كون الأفراد يرتدون أو يستعملون معدات الوقاية الشخصية كالبدلات أو النظارات أو القفازات أو الأحذية الواقية وحسب طبيعة العمل لضمان عدم تعرضهم للاصابة أو المرض المهني ، وكذلك التأكد من كون الأفراد يرتدون المعدات أو يستعملونها بشكل صحيح وكونها مريحة أثناء العمل .

٧ ـ الروافع والحبال : التأكد من كون السلاسل والحبال سليمة ولاتحمل أكثر من الطاقة المقررة لها ، وان طريقة استخدامها صحيحة .

٨ ـ العربات اليدوية : ملاحظة كون العربة صالحة للاستعمال وليس فيها أي جزء تالف بحيث يكون سبباً لحدوث اصابة .

٩ ـ الأجهزة الكهربائية :

☆ التأكد من كون التوصيلات والتأسيسات الكهربائية صالحة ووفق المواصفات المقررة لها .

☆ التأكد من عدم استعمال سرعة أكثر من السرعة المقررة للماكنة أثناء استعمالها .

☆ التأكد من كون الكهربائي يقوم بأعمال الادامة بشكل منتظم .

☆ التأكد من كون جميع الأجهزة الكهربائية مرتبطة بالسلك الأرضي .

☆ ملاحظة وجود علامة تحذير مع وجود سياج مغلق حول الأجهزة التي تستخدم الفولتية العالية .

☆ ملاحظة كون لوحة الكهربائي نظيفة ومحاطة بحاجز مغلق وليس هناك أي مادة غريبة موضوعة فوق الماكنة الكهربائية .

١٠ ـ السلالم : التأكد من كون السلالم المستخدمة سالمة وليس هناك تلف فيها وكونها مثبتة بشكل جيد وصحيح .

١١ ـ السقالات المؤقتة : ملاحظة كون الألواح الأفقية والعمودية قوية وثابتة ، وفي حالة استعمال أكثر من لوح واحد وجب أن تكون الألواح مع بعضها البعض وكذلك من كون الألواح خالية من أي مواد أو عوائق .

١٢ ـ المخارج : ملاحظة كون الطرق المؤدية الى الخارج خالية ومضيئة دائماً ، وان ابواب المخارج مفتوحة أو سهلة الفتح أثناء وجود الأفراد داخل موقع العمل .

١٣ ـ أدوات الحريق : التأكد من كون اسطوانات الحريق صالحة للاستعمال وموضوعة في مكان يسهل على الفرد الوصول اليها واستخدامها بأسرع مايمكن مع التأكد من عدم وجود أي مادة تعرقل الفرد الوصول الى الاسطوانة ، وكذلك ملاحظة كون اسطل الرمال ممتلئة بالرمل النظيف الخالي من المواد الغريبة وكذلك من كون اسطل الماء ممتلئة بالماء في حالة عدم توفر صنابير ماء في مواقع مختلفة من العمل ، كما يجب التأكد من عدم وجود أي مواد موضوعة فوق معدات الحريق .

١٤ ـ أخطار الحريق : التأكد من كون المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار مخزونة بشكل صحيح وسليم وان النفايات تحفظ في أوعية خاصة .

١٥ ـ المصاعد : ملاحظة كون أبواب المصاعد في حالة جيدة وصالحة وان آبار المصاعد نظيفة وان سلاسلها تفحص بانتظام .

١٦ ـ الأوعية التي تعمل تحت ضغط : التأكد من كون صمامات الأمان في حالة جيدة والأوعية خالية من أي عيب وخزانات الهواء تعمل بانتظام .

١٧ ـ بيئة العمل : مراقبة بيئة العمل بشكل عام من حيث وجود الأتربة أو تصاعد الأبخرة أو الغازات وكذلك مراقبة عمل أجهزة التهوية والاضاءة والضجيج وكل مايمكن أن يؤثر على صحة الافراد العاملين في موقع العمل .

١٨ ـ أمور أخرى : التفتيش يشمل أمور أخرى متعددة وحسب طبيعة العمل ، كما يجب ان لانغفل تفتيش دواليب أمتعة العاملين الشخصية للتأكد من نظافتها وهل هناك حافظات للعدد اليدوية الحادة ، وهل هناك أوعية كافية للنفايات في جميع الأقسام وهل المرافق الصحية نظيفة الى غير ذلك من أمور .

ان مـاتم ذكره أعلاه هي أمور عـامـة وقـد يختلف تفتيش مصنع عن مصنع آخر تبعـاً لنوع العمليـة الصنـاعيـة ويشترط على مسؤول التفتيش كتـابـة تقرير مفصـل عن زيارته ويحتفـظ بـه في ملف خـاص بمكتبـه ويقـدم نسخـة منـه الى الادارة ونسخـة من التقرير الى القسم الذي يعتقد فيه الخلل ، على أن يتابع تنفيذ توصياته واقتراحاته .

ب ـ الملاحظات التي تخص الصحة المهنية وتشمل :

١ ـ بناية المصنع : يجب أن يكون مواد البناء غير قـابلـة للتلف ولايجوز استعمال اللبن والطين أو أي مـادة مشـابهـة ، وفي حـالـة ادخـال مواد بنـاء أخرى يجب أن توافق عليها الجهات الصحية . يجب أن تكون أرضيـة المصنع من مواد قـابلـة للغسل ولاتتسرب الميـاه الى الخـارج . والسقف يجب أن يكـون من مـواد غير قـابلـة للتلف ، وعنـد انشـاء معمل جديد يجب أن يتم على أسـاس اقتصادي مثل محلات سكن العاملين ووسـائل نقلهم وكذلك مراعاة حالة الطقس والرطوبـة وسقوط الأمطـار والتركيز على اتجـاه الريح مهم جداً ، حيث يمكن تحاشي انتشار الأدخنة الصادرة من الأفران على الأماكن المجاورة وحتى لاتسبب لها ولشاغليها أضراراً مضاعفة ويراعى عند عمل التخطيـط وجود الميـاه اللازمـة لاخماد الحريق والمجاري .

٢ ـ التهوية والاضـاءة :

أ ـ تعمل فتحات كافية للاضاءة والتهوية ، بحيث تكون مسـاحـة مـايفتح منهـا على الهواء الطلق مباشرة مسـاوي لعشر مسـاحة الأرضية على الأقل .

ب ـ اذا وجدت فتحات للاضاءة أو التهوية بـالأسقف فتعمل بطريقـة لاينتج منهـا أي نقص في الاضاءة والتهوية المطلوبتين .

جـ ـ اذا تعذر عمل فتحات بالمساحة المطلوبة ، يجوز الاستعانـة بـالتهويـة والاضـاءة الصناعيتين بعد موافقة الجهات الصحية بذلك .

د ـ يجب أن يكون تصميم التهوية الطبيعية أو الصناعيـة ، بحيث يعطي كيـة كافيـة من الهواء النقي أو المنقى لكل شخص خـلال سـاعـات عملـه مـع مراعـاة طبيعـة العمـل وظروفه .

هـ - يجب اتخاذ الترتيبات لازالة الأدخنة والأتربة وأي مادة ضارة تتولد أثناء العمل وازالة خطورتها بقدر الامكان .

و - يجب أن تكون السرعة العادية للهواء في أماكن تأدية العمل لاتسبب ضرراً أو مضايقة للعاملين .

ز - يجب توفير الاضاءة الكافية والملائمة ، طبيعية كانت أو صناعية أو مشتركة في جميع أماكن العمل والأماكن التي يمر بها العاملين .

ح - تفضل الاضاءة الطبيعية حيثما كانت كافية على أي اضاءة أخرى .

ط - يجب اتباع جميع الوسائل الصحية لضمان راحة النظر من خلال :

☆ اختيار فني وتوزيع مناسب للاضاءة الصناعية .

☆ منع التوهج والتفاوت الكبير في درجات الاضاءة وانعكاسات الضوء .

☆ منع التذبذب الضار بالضوء المنبعث من المصادر الصناعية .

٣ - **المورد المائي** : يزود المصنع بالمياه الصالحة للاستهلاك البشري والتي توافق عليها البيئة البشرية ، ويجب أخذ موافقة وزارة الصحة على استعمال المياه الجوفية وذلك بوضع مضخة خاصة وتحلل هذه المياه لبيان مطابقتها من الناحية الكيمياوية والحياتية للاستعمال البشري وذلك في أحد المختبرات الحكومية وعلى أن تؤخذ النماذج بواسطة الجهات الرسمية المعنية وعدم استعمال الحب أو أي اناء آخر ، كما ينبغي ان يزود المصنع بحنفية خاصة لسحب الماء ويجب أن تكون أقداح شرب الماء كافية ونظيفة على الدوام ويمنع استعمال الأكواب المشتركة .

٤ - **تصريف الفضلات** : يجب استحصال موافقة البيئة البشرية على الطريقة التي يعتمدها المصنع بتصريف المياه والفضلات الصناعية الأخرى وعلى أن يتم تزويد دائرة البيئة بالمعلومات المتعلقة بكية تلك الفضلات والمياه المتخلفة كافة قبل البدء بتنفيذها والمباشرة بتصريفها لضمان سلامة البيئة من التلوث .

٥ ـ الصيانة والنظافة :

أ ـ يجب أن تبقى جميع أماكن العمل والسقوف والجدران وجميع أقسام المعمل نظيفة على الدوام وتصان بانتظام ويتبع في التنظيف الطرق التي تثير أقل كمية من الغبار ، ويجب أن يجرى التنظيف في غير أوقات العمل .

ب ـ يجب أن يبيض أسفل جدران المعمل بالأسمنت أو أي مادة عازلة للماء بارتفاع ١,٥ متر من الأرض وتدهن أسفل الجدران بالبوية الزيتية اذا كان المعمل يعمل بالمواد الغذائية وتعاد أعمال الدهان بالزيت الأبيض كلما اقتضى الحال .

جـ ـ يوضع في المرافق الصحية محلول مطهر على الدوام .

د ـ تتخذ الاجراءات كافة لوقاية المعمل من الفئران وبالتنسيق مع دائرة الوقاية الصحية / شعبة القوارض ، واذا وجدت ثقوب يجب غلقها بالزجاج أو الاسمنت .

٦ ـ الأفراد العاملين :

أ ـ التأكد من مدى مناسبة العمل للفرد العامل

ب ـ هل يكلف بعض الأفراد بأعمال أكثر من طاقتهم

جـ ـ كيف هي حالة الأفراد النفسية

د ـ كيف هي حالة الأفراد الجسمانية والعقلية

هـ ـ ان تتوفر فيهم النظافة (نظافة الجسم) ونظافة الملابس ويزودون بملابس عمل خاصة ولكل فرد دولاب يحفظ ملابسه شرط أن يكون الدولاب نظيف باستمرار .

و ـ ان يزود المصنع بصندوق اسعافات أولية في الأقسام الكبيرة .

ز ـ ان يلقح الأفراد المشتغلون بالأعمال القذرة مثل المجاري بالمصول الواقية من الكوليرا والتيفوئيد .

ح ـ اذا زاد عدد الأفراد عن عشرة فيخصص غرفة لراحتهم ذات سعة مناسبة وتزود بعدد كافي من المقاعد ومناضد الأكل ويزود محل مماثل للعاملات اذا زاد عددهن على العشر .

ط ـ الأفراد المشتغلون بالمواد الغذائية يجب فحصهم شعاعياً وأخذ مسحات من البلعوم والأنف والأذن وكذلك فحص سلامة الجلد وكذلك القيام بتطعيمهم باللقاح

اللازم . ويعاد الفحص عليهم كل سنة . حيث يجب أن يكونوا سالمين من الأمراض المعدية والجلدية والزهرية والجذام والسل والطفيليات ان لايكونوا حاملين للجراثيم المرضية .

ي ـ يبعد كل فرد ترى الجهة الصحية فيه خطراً على صحة الآخرين أو تسبب حالته تلوث المواد الغذائية .

٧ ـ الوقاية :

على صاحب العمل اتخاذ جميع الوسائل اللازمة للتأكد من أن ظروف العمل السائدة في أقسام المعمل تتوفر فيها الوقاية الكافية لصحة الأفراد وعلى الأخص :

أ ـ حجم الفراغ المخصص للشخص الواحد يجب أن لايقل عن ١١٫٥ متر مكعب وعلى أن لايدخل في حساب هذا الحجم أي ارتفاع في غرف العمل يزيد عن ٤٫٥ متر .

ب ـ ايجاد طرق مناسبة لتلافي أي نقص في الهواء وتلافي وجود الهواء الفاسد والتيارات الضارة والتغيير المفاجيء في درجات الحرارة والتخلص من الرطوبة الزائدة والروائح الكريهة .

جـ ـ توفير اضاءة كافية ومناسبة طبيعية كانت أو صناعية .

د ـ يجب تهيئة مكان للأكل وغرفة لابدال الملابس .

هـ ـ تهيئة مغاسل بالعدد الكافي وتبعاً لعدد الأفراد العاملين وتزويدها بالصابون والفرش الخاصة بتنظيف الأظافر ومنشفة ورقية لتجفيف الأيدي .

و ـ اتخاذ الوسائل الكفيلة لمنع ازالة الأخطار الصحية الناتجة من المواد الضارة .

ز ـ يجب أن تكون أرضية المصنع مصنوعة من مادة مناسبة وان تكون المسافة بين الماكينات تسمح بمرور الأفراد وأداء أعمالهم بشكل يمنع التصادم أو الانزلاق .

ح ـ الزام العاملين على ارتداء ملابس العمل ومعدات الوقاية الشخصية وحسب طبيعة الخطر الذي يتعرض له الفرد .

وبعد هذا العرض يمكن أن نقول أن الغرض الأساسي من التفتيش هو حماية الأفراد من جميع المخاطر أثناء تأديتهم لأعمالهم وضمان تنفيذ القوانين والتعليمات المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية .

أنواع التفتيش :

هناك أنواع مختلفة من التفتيش على مواقع العمل وهي كما يلي :

أولاً : التفتيش المستمر : يقصد به استمرار مراقبة أقسام العمل وذلك بسبب مايحمله ذلك القسم من مخاطر ، كما ان واجبات بعض الأقسام كأقسام الصيانة والكهرباء ، هو التفتيش المستمر لبعض المعدات والمكائن لضمان عملها بشكل سليم دائماً ، ومن الأمثلة الأخرى على التفتيش المستمر مثلاً ضرورة اجراء التفتيش المستمر على معدات الوقاية الشخصية لضمان ارتداءها او استعمالها من قبل الأفراد باستمرار .

ثانياً : التفتيش الدوري : ان الهدف من التفتيش الدوري هو الكشف عن مواطن الخطر وفحص وسائل العمل وآلاته ومواقع العمل وأسلوب تأدية العمل من قبل الأفراد وتقيم وسائل الوقاية المتخذة لضمان عدم وقوع الاصابات أو الأمراض المهنية ، وقد يتطلب الكشف استعمال أجهزة مختلفة للقيام بقياسات لكل ماقد يهدد صحة الأفراد للخطر ، كقياس شدة الاضاءة أو شدة الضوضاء أو مقدار الحرارة في بيئة العمل أو كمية الغازات أو الأبخرة المتصاعدة الى بيئة العمل ، لأنه لايمكن الاعتماد على النظر والحس والشم في تقدير مدى خطورة هذه الأمور على صحة الأفراد ، حيث ان لكل من هذه الأمور درجة معينة لاتعتبر خطرة على صحة العاملين وتسمى هذه الدرجة « بدرجة التركيز المأمونة » ، اما اذا زادت نسبة هذه المواد عن درجة التركيز المأمونة ، فعندها يتعرض الأفراد لمخاطر صحية . ان الشخص المسؤول عن القيام بالتفتيش الدوري هو مسؤول السلامة المهنية بالنسبة لأمور السلامة المهنية ومسؤول الاصحاح المهني بالنسبة لأمور الصحة المهنية ويرافقهم المعاون الوقائي .

والتفتيش الدوري يكون على فترات منتظمة مثال ذلك مرة كل شهر أو كل ستة أشهر أو كل سنة أو على فترات مناسبة وحسب طبيعة العمل .

ثـالثـاً : التفتيش المتقطـع : يعتبر هـذا النـوع من التفتيش من الأنـواع المهمـة والأساسية حيث ان عـدم تحـديـد موعـد لتفتيش قسم من الأقسـام ، يعني ابقـاء مسؤول القسم يقظـاً من احتمال مجيء المفتش بأي وقت من الأوقـات لمراقبـة سير العمـل وتـوفر مستلزمات الصحـة والسلامـة في العمل ، ان الحـاجـة لهـذا النوع من التفتيش تبرز كلما ارتفع معدل تكرار الاصـابـة وذلـك لاكتشـاف السبب الكامن وراء ذلـك وايجـاد العلاج اللازم له .

رابعـاً : التفتيش الخـاص : يتم هـذا النوع من التفتيش عنـد توفـر موقف معين مثل ادخال عملية صناعية جديدة في المصنع ، حيث يجب اجراء تفتيش خاص لتلك العمليـة لمعرفـة أسلوب سير العمل فيهـا وهل هنـاك احتمال وقوع حـوادث عمـل أو هـل العمليـة الجديدة بحاجة الى تدابير وقائية وغير ذلك من أمور يحددها التفتيش .

خامساً : التفتيش العلوي : يقصد بـه اجراء تفتيش على الأخطـار العلويـة ، حيث دائماً ينشأ خطر من وجود أشيـاء سـائبـة يحتمل سقوطهـا من فوق المبـاني أو الرفوف أو الروافع أو الأسقف أو أي مكان علوي .

سـادسـاً : التفتيش المتخصص : يقصـد بـه اجراء تفتيش للعـدد اليـدويـة فقـط او للسقالات أو لمعدات الوقاية الشخصية أو للاضـاءة وحسب اعتقـاد المفتش بضرورة اجراء مثل هذا النوع من التفتيش .

سـابعـاً : التفتيش الليلي : عنـدمـا يعمل المصنع ورديتين عمـل (وجبتين عمـل) أو ثلاث يوميـاً ، فن الأوفق أن يكون هنـاك مفتشو سلامـة مهنيـة أو مصحح مهني في كل وردية (وجبة) عمل ، لأن حالات السلامة والصحة تختلف بالليل عنها بـالنهـار وذلـك نتيجة استعمال الاضاءة الصناعية مثلاً مما يتطلب من المفتش التأكـد من ملائمة الاضـاءة وانها بحالة جيدة .

الفصل الخامس : صناعة النفط

مراحل صناعة البترول

الخواص الكيميائية والفيزيائية للبترول ومنتجاته

مخاطر ومراحل صناعة النفط

الوقاية من المخاطر في عملية تكرير البترول

يعتبر النفط من أهم الثروات في الوطن العربي ، حيث زاد انتاج البترول خلال الفترة من ١٩٦٦ ـ ١٩٧١ بنسبة ٥٠٫٦ ٪ أي زيادة سنوية قدرها ٨٫٥٪ ، ولأول مرة في تاريخ صناعة البترول ، تجاوز انتاج البترول والغاز الطبيعي مجموع انتاج مصادر الطاقة الأخرى ، لذا وجب تأمين الصحة والسلامة للعاملين في هذه الصناعة لما لهم من دور متميز في بناء وتقدم الوطن العربي .

مراحل صناعة البترول :

أ ـ عمليات البحث وانتاج البترول الخام .

ب ـ عمليات التكرير .

جـ ـ شحن البترول الخام .

الخواص الكيميائية والفيزيائية للبترول ومنتجاته :

ان ٨٠ ـ ٩٠ ٪ من مركبات البترول الأساسية هي هيدروكربونات السلاسل البارافينية (مثل الميثان والبروبان) والنفيثينية (مثل البنتان الحلقي) والاروماتية (مثل التولوين) ، أما المركبات الأخرى فهي المركبات الاكسجينية والكبريتية والأزوتية والشوائب المعدنية مثل الفاناديم والفوسفور والنيكل واليود وغيرها وتتحد خواص البترول الفيزيائية والكيميائية بنسبة المركبات الداخلة في تركيبه ، ويعتبر الوزن النوعي والكثافة من أهم الخصائص المستخدمة في دراسة البترول والمنتجات البترولية ، أما درجة غليان المنتجات البترولية فتختلف فمثلاً يتبخر البنزين في حدود ٥٠ ـ ٢٠٠ درجة مئوية ويتبخر الكيروسين في حدود ١٥٠ ـ ٣١٥ درجة مئوية ويتبخر وقود الديزل في حدود ١٨٠ ـ ٣٥٠ درجة مئوية . والمنتجات البترولية ضعيفة التوصيل الكهربائي ، ولهذا تستعمل أحياناً كمواد عازلة للكهرباء مثل يمكن استخدام الزيت لتشحيم المحولات ومع هذا يجب أن نتذكر أن المنتجات البترولية يمكن أن تحتفظ بالشحنة الكهربية وفي ظروف معينة ان تنتج شرارة وتكون عندها مصدراً للحريق .

البترول والغاز خامان معدنيان متحركان في القشرة الأرضية حيث يتكون (البترول النفط الخام) خلال العديد من العصور من تحلل النباتات والحيوانات التي تتجمع في مستودعات طبيعية في باطن الأرض . اذ يوجد النفط في كثير من الدول تحت الأرض وفي أعماق البحار ويختلف النفط الخام من أرض لأخرى ، وتشير المراجع على وجود صناعة يدوية لاستخراج البترول بطرق بدائية في حوض نهر الفرات منذ حوالي ٦٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، وفي شبه جزيرة القرم ، لقد تم استثمار منابع البترول منذ حوالي ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد واستمر العمل بدائي تقريباً حتى النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، بعدها حلت الأساليب الآلية في حفر آبار البترول محل الطرق اليدوية البدائية وامتاز النصف الثاني من القرن العشرين انتاج الكثير من المركبات الكيميائية من البترول مثل البلاستيك والمطاط الاصطناعي والأسمدة المعدنية والغاز والألياف ومواد الغسل والأحماض العضوية والمذيبات المختلفة والأدوية والعطور وغيرها ، وهكذا فقد اكتسب البترول والغاز الطبيعي أهمية عظيمة في تطوير القوى المنتجة للانسانية .

مخاطر مراحل صناعة النفط :

١ ـ الاستكشاف والانتاج : اضافة لمخاطر طينة الحفر على البيئة بسبب قذفها الى الخارج (تحتوي الطينة على مواد كيماوية مختلفة مثل الهيدروكربونية والغازات السامة مثل كبرتيد الهيدروجين) فان عملية الحفر ، قد يتولد منها غازات وأبخرة وضجيج المحركات مما يتطلب اتخاذ مايلزم لحماية البيئة والعاملين بموقع الحفر مشيرين الى ان احدى الدراسات أثبتت ان ٨٥ ٪ من الحوادث التي تقع في مرحلة الاستكشاف والانتاج تعود لاخطاء العاملين وليس للمعدات ويمكن تقسيم اصابة العاملين الى قسمين :

أ ـ الاصابات الناتجة عن طبيعة العمل مثل :

١ ـ العمل في الشتاء القارص أو الصيف الحار يتطلب ارتداء الملابس الواقية وحسب طبيعة العمل والا تعرض الأفراد للاصابة .

٢ ـ العاملون قد يتعرضون لنقص السمع بسبب ضجيج الآلات الضخمة المستعملة مما يتطلب ارتداء الأفراد واقيات السمع باستمرار .

٣ ـ العاملون معرضون الى حوادث السقوط من الارتفاعات ، مما يتطلب تزويدهم بأحزمة الأمان والقفازات والأحذية بالاضافة الى الملابس المناسبة .

٤ ـ تستخدم في هذه الصناعة أنواع معقدة من الأدوات والتي قد تكون سبباً في حدوث حادث مثل مادة الألدهايد تضاف الى الطين أثناء الحفر ، كما يضاف كميات من الأسمنت المزوج بحامض كلور الماء ، وان مثل هذه المواد يمكن أن تؤذي الجلد وخاصة عندما يكون الجو حاراً ورطباً ، مما يتطلب من العاملين استخدام بعض أنواع الدهون واللجوء الى الغسيل بالماء والصابون باستمرار .

٥ ـ الحوادث الناتجة بسبب استخدام الضغط العالي ومايتجم عنه من اندلاع الغاز واللهب ، مما يتطلب توعية الأفراد بمقتضيات الصحة والسلامة لان بعض من الغازات والأبخرة المتحررة سامة وضارة بالانسان .

٢ ـ نقل النفط والمنتجات :

ينقل النفط بشكل عام عن طريق البحر مما قد يعرض البحر للتلوث ، أما بسبب النقل نفسه وذلك نتيجة التسرب أثناء الشحن والتفريغ أو التسرب من خطوط الأنابيب أو أثناء القاء المواد الهيدروكربونية من السفن والناقلات الى البحر أو أثناء نقل مياه حفظ توازن الناقلات أو بسبب وقوع الحوادث العرضية ، حيث كان مجموعها عام ١٩٧٣ مايساوي ٨٢ حادثاً وكان عدد المتوفين في حوادث ناقلات النفط والمواد الكيمياوية عام ١٩٧٦ ولغاية عام ١٩٧٨ حوالي ١٠٤٠ شخصاً ، مما يتطلب اتخاذ مايلزم لمعالجة ذلك وبمختلف طرق المعالجة ، حيث هناك طرق ميكانيكية أو استعمال الوسائد الهوائية المختلفة أو المعالجة بالمواد الكيمياوية ، وللوقاية من الأخطار الناتجة عن عمليات نقل البترول يجب عزل أنابيب التوصيل ذات القطر الصغير التي يمر فيها البخار وتطلى أنابيب التوصيل بمادة خاصة لوقايتها من الصدأ وذلك تبعاً لمكان امتدادها مع وجوب مراقبتها لضمان عدم وقوع أي ضرر في أي وقت ، كما ان نقل النفط بناقلات كبيرة قد يعرضها الى تمزق أو اشتعال الناقلة ، كما يجب الانتباه للأبخرة والغازات المنطلقة أثناء التفريغ والتي تؤدي الى الحريق والانفجار ، كما يجب الحذر من انطلاق غاز كبريت الهيدروجين

السام وعدم التدخين بجانب أنابيب تدفق النفط وضرورة تنفيذ التعليمات المتعلقة بالسلامة المهنية كافة ، حيث تعتبر الناقلة مكاناً مغلقاً ، لذا قد يتعرض العاملون فيها الى الاصابات من مركبات الهيدروكاربون وكبريت الهيدروجين ومن نقص في كمية الأوكسيجين في الهواء مما يتطلب ادخال الهواء النقي للتعويض عن الكميات المفقودة من تفاعلها مع الأبخرة ، مما يتطلب أخذ أمور السلامة بنظر الاعتبار عند بناء الناقلة مثل تصميم منافذ لنجاة وانقاذ في جميع الأقسام ووضع أجهزة خاصة لتسهيل العمل والنجاة من حوادث التسمم . ان العاملين قد يتعرضون أيضاً الى مخاطر الضجيج الناتج عن الحركة والى غبار الاسمنت والى أبخرة وغازات البترول مما يتطلب تزويد العاملين بمعدات الوقاية الشخصية لحين ايجاد حلول هندسية لهذه المخاطر .

ان أهم المخاطر والوقاية من عمليات تخزين البترول ونقله تشمل مايلي :

١ ـ حوادث الحريق والانفجار والاشتعال ويمكن ان تكون الكهرباء الستاتيكية هي أحد أسباب اندلاع الحريق مما يتطلب تزويد مثل هذه المواقع بالوسائل الموضعية لاطفاء الحريق أو أن أفضل طريقة لمنع الاشتعال الناتج عن الكهرباء هو تأريض كل الأجهزة المعدنية والخزانات وأنابيب نقل البترول وأجهزة الشحن والتفريغ التي تستخدم لتخزين ونقل السوائل السهلة الاشتعال مع توفير جميع وسائل الاطفاء المناسبة وحسب نوع المنتوج اضافة لوجوب المام العاملين بأسلوب الاسعاف الأولي .

٢ ـ حوادث التسمم نتيجة تماس بعض المواد البترولية للجلد مثل المركبات الكبريتية (كبريتيد الهيدروجين وثاني أوكسيد الكبريت) وأبخرة البنزين والهيدروكربونات الأروماتية (مثل البنزول والتولوين والزيلين) حيث له تأثير سام على جسم الانسان ، وللوقاية يجب تزويد أماكن الخزن بالتهوية المستمرة أو المتقطعة ، كما يجب تجهيز الأفراد بأجهزة التنفس الخاصة لهذا الغرض ، كما يجب استعمال المراهم الواقية للجلد وتأمين الملابس الواقية كافة مع وجوب تأمين مستلزمات النظافة الخاصة والعامة ، اضافة لتوعية الأفراد بمخاطر العمل وأسلوب العمل السليم وتعليمات الصحة والسلامة في العمل .

تكرير النفـــط :

ان الغاز الذي يصـاحب البترول أثنـاء تـدفقـه من البئر يجب عزلـه عن البترول ر يتم ذلك في حقول البترول ، كما يجب فصل الماء والشوائب الميكانيكية (الاملاح والرمل والطين) من البترول لأن تكرير البترول الخام يعقد تشغيل الوحدات الصناعية الى حـد كبير اضافة الى تقليل جودته . ان المادة الأولية المستعملـة في مصـافي البترول هي النفـط الخام والتي تحتوي على المركبات العضوية الهيدروكاربونية لغرض انتـاج الكازولين وزيت الوقود وزيت التزيت ، كما ان بـالامكان انتـاج مواد اخرى من النفـط الخـام تـدخـل في صناعة المواد الكيمياوية والمذيبـات الصبغيـة وزيت قتل الحشرات والأسفلت وغيرهـا من المواد .

يتم تقطير البترول بواسطة تسخينه حتى الغليان وتحويل بعض الهيدروكربونـات فيه الى الحـالـة البخـاريـة ثم تكثيفهـا وتبريـدهـا ونحصل من التقطير على المـادة المقطرة (القطارات والمتبقي) ومع هذا لايمكن أن يحقق التقطير العـادي لخلوط مركبين أو أكثر فصلاً دقيقـاً ، ولهـذا يتم تكرار التقطير أي فصـل مركبين أو عـدة مركبـات عن طريـق التلامس المتكرر للحالتين البخارية والسائلة المتحركة في اتجاهين متضادين ممـا يؤدي الى تركيز المركب المنخفض الغليان في الحالـة البخـاريـة والمركب المرتفع الغليـان في الحـالـة السائلة ان عملية تكرير النفط الخام (البترول) تمر بمراحل متعددة أهمهـا التقطير أي تجزئـة مـادة البترول الى مشتقـاتـه لغرض الحصول على عـار البترول السـائـل والكازولين والكحول الأبيض والمذيبـات مثل الكيروسين وزيت الوقود النفـاث والمقطر المستعمل في محركات الـديزل وزيت الغـاز وزيت الوقود والزيـوت الثقيلـة المستعملـة في تـزييت أو تشحيم المكائن ولصناعة الأسفلت العادي .

هذا وهنـاك أكثر من ٢٤٠ مـادة كيميـاويـة تـدخل في تكوين منتجـات البترول المختلفة والتي تستعمل لتكوين الطاقة الحرارية .

ان عملية تكرير البترول تمر بالمراحل التالية :

١ ـ خزن البترول قبل وأثناء وبعد التصنيع .

٢ ـ تقطير البترول أي تجزئته .

٣ ـ الطبخ أو التسخين لبعض المركبات مع أحد المفاعلات للحصول على بعض المواد ذات المواصفات الخاصة مثل الكازولين .

٤ ـ تغير التركيب الكيمياوي لبعض المركبات لغرض الحصول على مركبات ذات مواصفات خاصة متميزة مثال ذلك عندما يراد زيادة الاوكتان للمحركات .

٥ ـ استخلاص المواد أي تنقيتها من بعض الزيوت الثقيلة .

٦ ـ العمليات النهائية وذلك لرفع مركبات الكبريت من أحد الأجزاء وتنقية رائحة بعضها مثل الكازولين واعداد زيوت التشحيم وتعبئتها .

المخاطر في عملية تكرير البترول :

بالرغم من ان جميع مراحل التصنيع تجري داخل أجهزة مغلقة فهناك مخاطر متعددة في مصافي البترول سنذكر المهم منها :

١ ـ الحريق : غالباً ماتحدث في أقسام التشغيل خاصة أثناء عمليات التوقيف أو التشغيل ، حيث أن اختلاط الهواء بالمواد الهيدروكاربونية واختلاط الماء بالمواد البترولية ذات درجات الحرارة العالية والانجماد بقايا الماء داخل الأنابيب والأجهزة الأخرى قد تحدث خطورة فجائية مثل الحريق أو الانفجار .

٢ ـ مخاطر المواد الكيمياوية : ان اهم المواد الكيمياوية هي ثاني اوكسيد الكبريت وحامض الكبريتيك والايثر والكحول الاثيلي والاثيلين والكبريت وكبريت الهيدروجين والأوكسجين ومثيل اثيل كيتون واسيتون واستيلين وبيوتين والصودا الكاوية والكلورين والهيدروجين ورابع اثيلات الرصاص وسوف نشرح خطورة رابع اثيلات الرصاص وأثرها على العاملين كنموذج للمخاطر الكيمياوية في عملية تكرير البترول ويمكن للطالب الرجوع لمعرفة مخاطر كل مادة ذكرت أعلاه .

رابع اثيلات الرصـــاص :

ان مادة رابع اثيلات الرصاص من المواد الضرورية في مصـانع التكرير ، لكون عند اضافتها للبنزين في رقمه الاوكتاني تقلل من ظاهرة الفرقعة وان وجودهـا في بنزين السـيارات ضروري لكونها تعمل أيضاً كزيت للصامات في مـاكنـة السـيـارة حيث تمنعهـا من التلف السريع . ومن الممكن دخـول المـادة الى جسم الانسـان عن طريـق الجهـازين الهضمي والتنفسي أو عن طريق الجلد وان التسمم بهذه المادة يؤدي إلى الأعراض التالية :

☆ هبوط قليل بالضغط وحرارة الجسم .
☆ قشعريـــرة .
☆ صداع شديد .
☆ التقيــــؤ .

هذا وتؤثر المادة مباشرة على الجهاز المركزي العصبي وقـد تسبب القلق الشـديـد اما نتيجة التسمم أو قد تحدث الوفاة أو الشفاء التام ، لذا فكل الحالات يجب ارسالهـا الى المستشفى فـوراً للمعـالجـة . ان معظم حـوادث التسمم بهـذه المـادة تحـدث عنـد تنظيف الخزانات ، لذا يجب الالتزام بالتعليمات اللازمة وارتداء معـدات الوقـايـة الشخصيـة أثنـاء العمل في المنطقة التي تتعامل مع هذه المادة .

٣ ـ مخاطر المكائن والكهرباء عند عدم وجود معدات السلامة .
٤ ـ مخاطر الحمل الخاطىء للأوزان ومخاطر السلالم غير الجيـدة ومخـاطر بعثرة المواد في موقع العمل والاضاءة غير الجيدة .
٥ ـ مخاطر أشعة اكس المستعملة لكشف الأخطاء الداخلية للمكائن والأنابيب .
٦ ـ مخاطر أعمال الصيانة المختلفة .
٧ ـ مخاطر العمل في المختبرات داخل المصنع .
٨ ـ مخاطر الحروق الكيمياوية .
٩ ـ حدوث الأمراض المهنية مثل :

أ ـ التقلصات الحرارية بسبب فقدان الملح والسوائل من جسم الانسان عن طريق التعرق الشديد .

ب ـ الصدمة الحرارية عند العاملين في العراء والمعرضين لأشعة الشمس .

جـ ـ الساد الحراري عند عمال اللحام .

د ـ الم في المفاصل لعمال الحفر باليد وبواسطة الأجهزة المحدثة لذبذبات عالية أثناء العمل .

هـ ـ الصمم المهني للأفراد الذين يتعرضون لشدة صوت أكثر من ٨٥ ديسبل ولمدة ١٥ سنة أو أكثر .

و ـ الصدمة الكهربائية عند العمل بالكهرباء وبدون اتخاذ الاحتياطات الوقائية .

ز ـ الأمراض الجلدية مثل الاكزيما والحساسية والالتهابات وأحياناً يتعرض العاملون لسرطان الجلد المهني .

ح ـ التسمم برابع اثيلات الرصاص والاثيلين والزئبق والكحول المثيلي ورابع كلوريد الكاربون وثاني كبريتيد الكاربون .

ط ـ بعض أنواع الغازات تؤثر على الجهاز العصبي .

ي ـ بعض أنواع الغازات تؤثر على الجهاز التنفسي .

ك ـ أمراض أخرى تبعاً لنوع المادة المؤثرة على جسم الانسان .

١٠ ـ مخاطر مجاري المياه حيث يتواجد فيها غاز كبريتيد الهيدروجين أو بكتريا مما قد تعرض العاملين لمخاطر هذه المواد .

١١ ـ مخاطر تصريف الفضلات حيث يجب تعامل جميع الفضلات بما يضمن عدم احداثها أي ضرر على بيئة المجتمع .

١٢ ـ مخاطر متفرقة مثل مخاطر المركبات ومخاطر العدد وغيرها .

الوقاية من المخاطر في عملية تكرير البترول :

ان مهمة كل العاملين في مصافي تكرير البترول هي الوقاية من وقوع خطر الحريق بالدرجة الأولى لأن نتائج أي حريق قد تكون خطرة ليس فقط على العاملين وانما على المجتمع ككل وفيما يلي أهم الأمور الواجب ملاحظتها :

١ ـ الالتزام بتطبيق تعليمات الصحة والسلامة في العمل ومحاسبة كل فرد يخالف هذه التعليمات بشدة .

٢ ـ ضرورة وجود شعبة للصحة والسلامة المهنية تشرف بشكل مباشر على تنفيذ برنامج للصحة والسلامة في المشروع .

٣ ـ اخضاع العاملين لفترة تدريب مهني قبل مباشرتهم للعمل .

٤ ـ تصاريح عمل للأعمال التي تحمل خطورة وحسب تقدير مسؤول السلامة المهنية .

٥ ـ وجود شعبة للاطفاء اضافة لتجهيز الأقسام والمناطق كافة بمعدات الاطفاء شرط دوام الاشراف على المعدات لضمان صلاحيتها للعمل باستمرار مع المراقبة المستمرة للسيطرة على كل ماقد يحتمل ان يكون سبباً لحدوث الحريق .

٦ ـ تأمين معدات الوقاية الشخصية والزام العاملين كافة على ارتدائها ومحاسبة المقصرين وأهم المعدات هي الخوذة والنظارة الواقية والكامة وواقية الأذن وحزام الأمان وواقية اليد والحذاء الواقي وأي معدة أخرى يتطلبها العمل .

٧ ـ تأمين خدمات اجتماعية مثل المغاسل والمرافق الصحية والحمامات مع الصابون والمناشف وأماكن للاستراحة وقاعات لتناول الطعام ومعدات لخزن الملابس .

٨ ـ تأمين طبابة متكاملة واخضاع العاملين للفحص الطبي الابتدائي والدوري واصدار الاحصائيات لمعرفة الوضع الصحي في المصفى .

٩ ـ تأمين خدمات الاسعاف الأولي في كل قسم من أقسام المصفى .

ان معرفة العاملين في مصافي تكرير البترول للمخاطر وطرق الوقاية منها سيضمن عدم تعرض الأفراد لمخاطر العمل وبالوقت نفسه سوف تستمر عملية الانتاج .

الفصل الســادس : الفضلات الصناعيــة

أولاً : الأخطار الناتجة عن الفضلات الصناعية

ثانياً : كيفية التخلص من الفضلات الصناعية

ان التنمية الصناعية التي حدثت في قطرنا وخاصة في الصناعات المتقدمة تقنياً ، كصناعة الصلب والحديد والبتروكيماويات والصناعات التحويلية لم يواكبه بالمقابل الاهتمام بحماية البيئة من فضلات التلوث الصناعي مما قد ينعكس ذلك على صحة العاملين وأفراد المجتمع ، اضافة الى احتمال ارتفاع نسبة الاصابات والأمراض المهنية بين العاملين بسبب تلوث بيئة العمل ، سواء من المواد المستخدمة أو من الفضلات ، أي أن بيئة العمل تعكس الى حد كبير الحالة الحاضرة والمقبلة للبيئة المحيطة بالفرد . ان العاملين في قطاع الصناعة يستخدمون مختلف المواد من أجل انتاج مختلف أنواع الصناعات ، والفضلات الصناعية يمكن ان تكون حصيلة عدة مصادر وطرق ، والبعض منها تحدث تلوث في الهواء مثل غبار الاسمنت والذي قد يكون سبباً لكثير من الأضرار التي يمكن ان تعتبر طفيفة ، بينما مركبات الفلوريد والبريليوم تعتبر من الفضلات الخطيرة ، وكما يمكن للهواء أن يتلوث بسبب الصناعة فان الماء والتربة قد تتلوث أيضاً بسبب الفضلات الصناعية فمثلاً نجد أن الملوثات السائلة قد أثرت على الثروة السمكية ، كما أدت الى تدهور الموارد المائية وألحقت الضرر بالانتاج الزراعي ، كما كان لها آثار بالغة الخطورة على الصحة العامة ونوعية البيئة ، لذا وجب التعرف على مدى تأثير هذه المواد الملوثة لبيئة العمل والفضلات الصناعية على صحة الفرد وماهي سبل السيطرة من أجل حمايته من هذا التلوث . وباختصار فان فضلات الصناعة يمكن أن تحدث تلوث في الهواء والماء والتربة اذا لم يكن هناك دراية كافية في كيفية السيطرة على هذه الفضلات .

تلوث الهواء : هناك خمس ملوثات رئيسية ، تشكل ٩٨ ٪ من مجموع الملوثات وهي ، أول أوكسيد الكاربون (٥٢ ٪) ، أكاسيد الكبريت (١٨ ٪) ، مركبات هيدروكاربونية (١٢ ٪) ، مواد صلبة عالقة (١٠ ٪) ، أكاسيد النتروجين (٦ ٪) . كما أن هناك خمسة مصادر رئيسة لهذه الملوثات والتي تشكل ٩٠ ٪ من مجموع المصادر وهي ، النقل (٦٠ ٪) ، المصانع (١٨ ٪) ، تولد الطاقة الكهربائية (١٣ ٪) ، التسخين الجوي (٦ ٪) ، الفضلات (٣ ٪) ، ان تلوث الهواء قد يحدث الضرر في الانسان والحيوان والنبات اذا لم يتم السيطرة عليه .

تلوث الماء : ان تلوث الماء بسبب الصناعة قد يحدث بسبب رمي ماء الصناعة دون اجراء أي معاملة ، حيث غالباً مايحتوي الماء الصناعي على مواد (صلبة ، سائلة ، غازية ، جراثيم) ضارة بصحة الانسان ، لذا وجب أن تكون هناك رقابة شديدة على المياه الصناعية وتحديد أنواع وتراكيز الملوثات يومياً لضمان عدم ارتفاع نسبة هذه المواد عن الحدود المسموح بها وتعتبر الفضلات الصناعية من أكثر الفضلات مشكلة في المجتمع .

تلوث التربة : التربة قد تتلوث بسبب رمي الفضلات الصناعية بشكل عشوائي خاصة اذا كانت حاوية على مواد كيميائية أو مواد مشعة ، كما ان العوامل البيولوجية تشكل مصدراً آخر لتلوث التربة . ان تلوث التربة يسبب تراكم مقادير كبيرة من الفضلات الصناعية على الأرض مؤدية أمراض مختلفة ان لم تعالج بشكل صحيح .

وباختصار ان لكل عملية صناعية فضلات ، اضافة الى الفضلات الناتجة من الخدمات داخل موقع العمل ، واذا كانت طريقة التخلص من الفضلات تتلخص فقط برميها خارج المصنع سواء في الأنهار أو البحيرات أو في المناطق النائية ، فهذا يعني نقل مخاطر الفضلات الى البيئة التي يقطنها الانسان والحيوان والنبات مما يؤدي الى انتشار الأمراض والقضاء على بعض الحياة في الطبيعة .

أولاً : الأخطار الناتجة عن الفضلات الصناعية :

ان الأخطار الصحية الناتجة عن الفضلات الصناعية تختلف باختلاف المواد التي تحتويها ، ومدى تأثير هذه المواد على الهواء أو الماء أو التربة التي يستخدمها الفرد في حياته اليومية ويمكن اجمال أهم المخاطر للقاطنيين المناطق الملوثة بما يلي :

أ ـ زيادة في نسبة الوفيات ، خاصة كبار السن والأحداث والمصابون بأمراض مختلفة .

ب ـ زيادة في نسبة أمراض الجهاز التنفسي .

جـ ـ زيادة في نسبة الأمراض النفسية والارهاق الفكري .

د ـ زيادة في نسبة الأمراض المعدية والانتقالية بشكل عام .
هـ ـ ارتفاع نسبة اصابات العمل والأمراض المهنية .

لـذا وجب تعريف العاملين أولاً بطبيعة الفضلات الصناعية التي يتعاملون معها ، وماهي احتمالات المخاطر الناجمة عن ذلك في حالة عدم اتخاذ الاحتياطات الكفيلة لمنع مثل هذه المخاطر . كما يجب اخضاع العاملين في الفضلات الصناعية للفحص الطبي الابتدائي والدوري وتأمين معدات الوقاية الشخصية وتوفير مستلزمات النظافة الشخصية كتوفير أماكن للاستحمام اليومي بعد الانتهاء من العمل اضافة لتوفير أماكن لغسل الأيدي أثناء العمل ، كما يجب توفير خدمات الاسعاف الأولي في مواقع العمل .

ثانياً : كيفية التخلص من الفضلات الصناعية :

في أوائل الستينات حدث تغير واضح أثر تزايد الاهتمام بالبيئة والوقاية من تدهورها ، مما جعل الهيئات التشريعية تلجأ الى سن القوانين لالزام أصحاب الأعمال على اتخاذ الاجراءات المناسبة للسيطرة على مصادر التلوث ومعالجة الملوثات داخل مواقع العمل واتجه أسلوب مكافحة التلوث الى علاج الملوثات الناتجة عن عمليات التصنيع دون احداث تغير في تكنولوجيات الانتاج أو بذل محاولات لتطوير المعدات وتحديث وسائل التصنيع كوسيلة للحد من تكاليف المكافحة .

ولغرض التخلص من الفضلات الصناعية لابد من اجراء معاملة للفضلات الصناعية قبل تصريفها الى خارج مواقع العمل وذلك بعد دراسة طبيعة الفضلات لكل عملية صناعية لمعرفة طبيعة الملوثات ، حيث يمكن أحياناً اجراء تحوير وتعديل في بعض العمليات الانتاجية مما يؤدي الى تقليل حدوث التلوث ويمكن اجراء المعالجة باستخدام احدى الطريقتين أو كليهما معاً ،
١ ـ الطريقة الفزياوية الكيمياوية في معالجة الفضلات ، حيث تبدأ العملية أولاً بازالة الجزيئات الكبيرة في الفضلات المائية ثم الجزيئات الأصغر وذلك باتباع عدة طرق

مثل التصفية والترسيب والتعويم أو استخدام الأكسدة الكيمياوية لتحويل الملوثات الكيمياوية الخطرة الى مواد غير مؤذية باستعمال عوامل مؤكسدة .

٢ ـ الطريقة البايولوجية والتي يمكن ان تجرى بظروف هوائية (بوجود الأوكسجين) أو في ظروف غير هوائية (عدم وجود الأوكسجين) وان أكثر الطرق استعمالاً هي استخدام الأحياء المجهرية كأعضاء أولية والانتفاع من الطاقة المتولدة . ولغرض منع تصريف الملوثات الصناعية في المياه الصالحة الزمت قيادة ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز بقانون رقم ٢٥ / ٦٧ الخاص بحماية الأنهار والموارد المائية من التلوث المائي والذي نص على الحد الأعلى المسموح به لتراكيز الملوثات ، كما نص على ضرورة قيام كل مؤسسة صناعية بمعالجة مخلفاتها معالجة أولية قبل تصريفها وبغض النظر عن كميات تلك المخلفات .

أما المواد التي لايمكن ان تنتقل بواسطة مجرى السوائل مثل النفايات ، الازبال ، المهملات ، فيجب جمعها والتخلص منها بطريقة سليمة مثال ذلك اذا كانت الفضلات عضوية كفضلات الطعام أو القشور في عمليات التعليب فيجب طحنها الى قطع صغيرة ومعالجتها بنفس جهاز معالجة فضلات المياه ، اما الفضلات الصناعية الصلبة فيجب جمعها في مكان معين ودراسة طريقة التخلص منها وذلك اما باعادة استعمال المواد أو التخلص منها بالطريقة التي تمنع تلوث البيئة وحدوث الضرر على البيئة والانسان وأخيراً نشير الى أن تعليمات تصريف المخلفات الصناعية تنص على وجوب استحصال موافقة دائرة البيئة البشرية في وزارة الصحة على الطريقة التي يعتمدها المصنع بتصريف المياه والفضلات الصناعية الأخرى ، كما اشترط تزويد دائرة البيئة البشرية المعلومات المتعلقة بكمية الفضلات والمياه المتخلفة كافة قبل البدء بتنفيذ مشاريع تصريف المخلفات الصناعية وذلك لضمان سلامة البيئة من التلوث .

الباب الرابـــع

الفصل الأول : المبادىء الأساسية لتحقيق السلامة المهنية في موقع العمل

الفصل الثاني : القواعد الادارية والاجتماعية والقانونية

الفصل الأول : المبادىء الأساسية لتحقيق السلامة المهنية في موقع العمـــل

أسس برامج الصحة والسلامة المهنية
دور مسؤول السلامة المهنية

لقد دخل قطرنا بعد ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز ١٩٦٨ مرحلة التصنيع والتكنولوجيا الحديثة في مختلف الأنشطة الاقتصادية بهدف رفع المستوى الاقتصادي لأبنائه ، وان تحقيق ذلك يرتكز على وجود الصحة والسلامة في مواقع العمل لأن بدون الصحة والسلامة في مواقع العمل تكثر أمراض واصابات بالقوى العاملة عموما .

ان تحقيق الصحة والسلامة في أي موقع عمل أو مشروع يعتمد على أربعة أسس هي :

١ ـ التخطيط العلمي الهادف :

وذلك من خلال التخطيط للصحة والسلامة للمشروع قبل البدء بانشائه ، حيث عندها يمكن اتخاذ التدابير الوقائية من المخاطر المحتمل حدوثها في ذلك المشروع ، أما كيفية تحقيق الصحة والسلامة في المشاريع القائمة فعلاً ، فيجب اجراء دراسة ميدانية لمعرفة ماهية المخاطر المحتمل وقوعها في ذلك المشروع بهدف اتخاذ مايلزم لمنع وقوع الخطر .

٢ ـ القوانين والأنظمة : ان تحقيق الصحة والسلامة في أي موقع عمل يتطلب وجود تشريع يلزم صاحب المشروع في تأمين المستلزمات التي تضمن الصحة والسلامة في المشروع كافة .

٣ ـ الرقابة والاشراف : لغرض التأكد من توفر البيئة السليمة والصحية في المشروع لابد من وجود جهاز رقابة ذات اختصاص يضمن تحقيق تطبيق القوانين والأنظمة المتعلقة بصحة وسلامة العاملين .

٤ ـ الدراسة والبحث : ان تحقيق التخطيط او ايجاد التشريع او تهيئة الرقابة يتطلب اجراء دراسات وبحوث ميدانية باستمرار بهدف تطوير خدمات الصحة والسلامة بشكل عام وضمان عدم تعرض الأفراد لأي خطر بسبب المهنة التي يمارسونها وهذا يعني وجوب

وجود برنامج للصحة والسلامة على عموم القطر ولكل مشروع على انفراد آخذين بنظر الاعتبار طبيعة العمل ونوع الماكنة المستخدمة في ذلك المشروع ومستوى الأفراد العاملين فيه الى غير ذلك من أمور بهدف تحقيق الصحة والسلامة في العمل ، ولهذا سنناقش الأسس العامة لبرامج الصحة والسلامة في المشروع .

أسس برامج الصحة والسلامة المهنية :

لغرض تحقيق الصحة والسلامة في أي مشروع لابد من وجود برنامج في ذلك المشروع وبغض النظر عن عدد العاملين أو طبيعة العمل في المشروع ولغرض تحقيق تنفيذ هذا البرنامج لابد من توفر مايلي :

١ ـ قناعة صاحب المشروع أو الادارة العليا في المشروع بدور الصحة والسلامة المهنية في زيادة الانتاج وحماية عناصره الأساسية ، حيث بينت الدراسات العالمية بأن نجاح تنفيذ برامج الصحة والسلامة في المشروع يعتمد بالأساس على مقدار اهتمام صاحب المشروع أو الادارة العليا في المشروع بالصحة والسلامة ، ولهذا وجب اناطة مسؤولية تنفيذ البرنامج الى المسؤول الأعلى في الموقع الاداري في المشروع لكونه قادراً من خلال موقعه من فرض خطط الصحة والسلامة في المشروع ، كما ان بمقدوره متابعة تنفيذ البرنامج ومعالجة ماقد يعترض من عقبات أثناء تنفيذ البرنامج اضافة لكونه قادر على تكليف ذوي الاختصاص للمساهمة في تنفيذ البرنامج .

٢ ـ تأمين بيئة عمل تتوفر فيها مستلزمات الصحة والسلامة مثل :

أ ـ عند بناء المشروع يجب ادخال التصاميم التي تحقق تأمين الصحة والسلامة في بيئة العمل ويمكن تحقيق ذلك من خلال المكاتب الاستشارية أو بمساعدة المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية .

ب ـ وجوب اخضاع العاملين للفحص الطبي الابتدائي والدوري .

جـ ـ يتحمل صاحب المشروع مسؤولية تحديد مخاطر العمل وافهام العاملين بها مع

تبيان توفير التدابير الوقائية ضد المخاطر . كما يتحمل مسؤولية اصدار تعليمات بأسلوب العمل السليم لكل قسم من أقسام المشروع لكي يكون هناك نظام عمل يلتزم به العاملين ويحاسب بموجبه ، كما تتحمل الادارة مسؤولية رفع الوعي الوقائي المهني بين الأفراد وذلك بعكس أهمية الصحة والسلامة في المشروع لدى مختلف المستويات واشعارهم بأن الادارة مقتنعة بأن زيادة الانتاجية تعتمد بالأساس على تطبيق تعليمات الصحة والسلامة في العمل باعتبارها الركن الأساسي في حماية الفرد من مخاطر العمل ، ولهذا فان الأفراد عندما يرون المسؤولين متحمسين ومتابعين ذلك ، فان ذلك سينعكس عليهم أثناء ممارستهم العمل .

د ـ تأمين الرقابة على بيئة العمل أي ضمان عدم ارتفاع نسبة المواد الضارة عن الحد المسموح به .

هـ ـ تأمين وسائل الوقاية من الحريق والانفجارات وهذه من مسؤولية الدفاع المدني وبالتنسيق مع مسؤول السلامة المهنية .

و ـ تأمين الرقابة على المعدات والمكائن والأجهزة بما يضمن عدم تعرض الأفراد الى اصابة عمل وتقع مسؤولية المراقبة على مسؤول السلامة المهنية في المشروع .

ز ـ تأمين مستلزمات الصحة العامة في المشروع وان مسؤولية الاشراف على ذلك تقع على المعاون الوقائي وطبيب المشروع ان وجد .

نقول ان المبالغ التي تصرف في تحقيق بيئة عمل تتوفر فيها مستلزمات الصحة والسلامة هي أقل بكثير من المبالغ التي تكلف المشروع نتيجة وقوع اصابات وأمراض مهنيه بين العاملين لو درست المعادلة بشكل صحيح .

٣ ـ التدريب والاشراف المهني ، حيث لابد من اخضاع الأفراد قبل مباشرتهم للعمل الى فترة تدريب تختلف مدتها حسب طبيعة العمل لضمان عمل الفرد بأسلوب صحيح وانه مدرك لتعليمات الصحة والسلامة في العمل .

٤ ـ اشراك الأفراد في وضع وتحقيق برنامج الصحة والسلامة حيث أنه بالرغم من أن مسؤولية تحقيق الصحة والسلامة تقع على عاتق صاحب العمل إلا أن الأفراد العاملين في المشروع هم المستفيدين بالدرجة الأولى من برامج الصحة والسلامة باعتبار مثل هذا البرنامج يحمي الفرد من مخاطر العمل ، أما فائدة صاحب العمل فتنعكس بزيادة الانتاج وذلك من خلال تقليل تعرض الأفراد للأمراض المهنية أو اصابات العمل والحفاظ على قدراتهم الصحية في استمرار العمل بأعلى طاقة انتاجية . لذا وجب اشراك العاملين مع الادارة في تحمل مسؤولية تنفيذ البرامج وان أفضل وسيلة لتحقيق ذلك اشراكهم بلجان خاصة تتحمل مسؤولية وضع خطط برامج الصحة والسلامة وكيفية تنفيذها ، وان أفضل لجنة ، هي لجنة الصحة والسلامة في المشروع والتي يجب أن يرأسها صاحب المشروع أو المسؤول الاداري وتضم في عضويتها . الطبيب (ان وجد) ومسؤول السلامة المهنية ، ومسؤول الاصحاح المهني ، وممثل عن الأفراد العاملين في المشروع :

وباختصار يمكن أن نقول ان اهداف برنامج الصحة والسلامة المهنية يحقق الآتي :

أ ـ وقاية الأفراد من الأخطار في موقع العمل .
ب ـ تأمين بيئة سليمة للعمل .
جـ ـ الاستمرار في المحافظة على صحة العاملين .

وبذلك تكون الفائدة للعاملين وأصحاب العمل من خلال الحفاظ على صحة العاملين وزيادة الكفاية الانتاجية لهم .

دور مسؤول السلامة المهنية في المنشأة :

يعتبر دور مسؤول السلامة المهنية استشاري في موقع العمل وعليه أن يدرك بأن مهمته ليست وظيفة اعتيادية كباقي الوظائف ، وانما هي رسالة عليه أن يؤديها بكل أمانة واخلاص لأنها تحقق السلامة للعاملين وترفع الكفاءة الانتاجية للمصنع وذلك من

خلال تعيين مواقع الخطر ووضع الحلول الكفيلة لمنع وقوع الخطر في مختلف مواقع العمل ، ولهذا فمسؤول السلامة المهنية غير مسؤول مسؤولية مباشرة عن مايقع من حوادث أو أمراض مهنية في المصنع وانما المسؤولية تقع على ادارة المصنع ورؤساء الأقسام في حالة عدم اتخاذهم بتوصيات مسؤول السلامة المهنية .

لقد جاء في تعليمات السلامة المهنية عدد ٢ لسنة ١٩٨٥ الفصل الرابع شروط اختيار مسؤول السلامة المهنية وواجباتهم نوردها مع تعقيبنا عليها .

أولاً : يتم اختيار مسؤولي السلامة المهنية من ذوي الكفاءة والمقدرة على القيام بالأعمال والمهام المتعلقة بالسلامة المهنية وعلى أن يراعى عند اختيارهم مايلي :

١ ـ أن يكون الشخص الذي يتم اختياره قد شارك في احدى الدورات التي يعقدها المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية واجتازها بنجاح أو حاصلاً على شهادة اختصاص بالسلامة المهنية .

٢ ـ أن يكون قادراً على تخطيط وتنفيذ برامج السلامة المهنية .

٣ ـ ان يكون قادراً على تدريب الأفراد في مختلف مجالات السلامة المهنية .

٤ ـ أن يكون من ذوي الخبرة بالمعلومات الصناعية التي تجرى في المشروع .

ثانياً : تكون واجبات ومهام مسؤول السلامة المهنية وفق مايلي :

١ ـ العمل على نشر الوعي الوقائي المهني بين العاملين ويتحمل مسؤولية افهام الأفراد وعلى مختلف مستوياتهم بماهية مخاطر العمل كل في موقع عمله وماهية طرق الوقاية من هذه المخاطر وذلك باستخدام مختلف الوسائل التي يراها ضرورية ، كتنظيم محاضرات أو عقد لقاءات أو عرض أفلام أو ايجاد اذاعة داخلية لبث تعليمات السلامة بأسلوب شيق بين فترة وأخرى أو وضع ملصقات متخصصة أو توزيع نشرات بسيطة أو وضع مسابقات لأحسن قسم أو ورشة تحقق عدم تعرض العاملين لاصابة عمل أو مرض مهني خلال فترة معينة وغير ذلك من أمور لغرض جعل الأفراد مؤمنين ايماناً كاملاً بأن تنفيذ تعليمات السلامة في العمل يخدم أنفسهم والانتاج في آن واحد .

٢ ـ التفتيش المنتظم على أماكن العمل واكتشاف مواطن الخطر ووضع الاحتياطات الكفيلة لمنع وقوع الحوادث والتأكد من استخدام الوسائل الوقائية .

٣ ـ تشخيص مسببات حوادث اصابات العمل وعرض الأمر على لجنة السلامة المهنية (ان وجدت) أو على المسؤول الاداري من أجل ايجاد الاحتياطات الكفيلة لمنع تكرارها حيث يتحمل مسؤول السلامة المهنية المسؤولية الأولى في تشخيص سبب وقوع حادث عمل وذلك من خلال اللجنة المشكلة لدراسة أسباب وقوع الحادث أو من خلال قيامه شخصياً بدراسة ظروف الحادث وذلك بغية أيجاد الحلول التي تضمن عدم تكرار وقوع الحادث نفسه مستقبلاً ، كما يتحمل مسؤولية توصياته أو مقترحاته الى صاحب العمل فمثلاً قد يكون سبب الحادث عدم توفر معدات الوقاية الشخصية في العمل مما يتطلب من مسؤول السلامة المهنية اعطاء المواصفات المناسبة لنوع المعدات الشخصية الواجب شراءها من قبل صاحب العمل ومن ثم الزام العاملين على ارتدائها أثناء ممارستهم العمل بعد قيام مسؤول السلامة المهنية بتدريب العاملين على كيفية استخدامها وصيانتها وحفظها .

٤ ـ تنظيم الاحصائيات الخاصة باصابات العمل والأمراض المهنية وبالتنسيق مع طبابة المشروع حيث ان استمرار اصدار الاحصائيات سيظهر مدى فعالية برامج الصحة والسلامة في المشروع ويعزز الثقة عند العاملين وذلك من خلال تعرفهم على كيفية معالجة أسباب الحوادث لمنع تكرارها .

٥ ـ عرض المقترحات الخاصة بالسلامة المهنية على لجنة السلامة او صاحب العمل ، عندما يتعرف من خلال اطلاعه على مالستجد من علم ومعرفة بموضوع السلامة المهنية في العالم ، وذلك بغية تحقيق احتياطات أكثر لضمان عدم وقوع حوادث في العمل .

٦ ـ الاشراف على برامج السلامة المهنية حيث ان اناطة مثل هذه المسؤولية بمسؤول السلامة المهنية يعني تحمله مسؤولية متابعة تنفيذ برامج السلامة المهنية في المشروع مما

يساعد في معرفة المعوقات بهدف معالجتها اما برفع التوصيات أو اعطاء الحلول اللازمة لذلك ، ولغرض ان يكون للاشراف تأثير ايجابي وجب على مسؤول السلامة المهنية اعداد برنامج يومي للاشراف على مواقع العمل وعلى ان يتضمن الآتي :

أ ـ زيارة الأقسام في المشروع كافة للتأكد من عدم وجود نواقص بمستلزمات السلامة في العمل .

ب ـ التأكد من كون معدات الحريق الموزعة في أقسام المصنع صالحة للاستعمال .

جـ ـ مراقبة الأمور الصحية المختلفة والتأكد من كون صناديق الاسعاف حاوية على المواد اللازمة واعلام الطبابة بالنواقص .

د ـ متابعة تنفيذ قرارات لجنة السلامة وحل المصاعب التي قد تعترض طريق التنفيذ .

الفصل الثاني : القواعد الادارية والاجتماعية والقانونية

أولاً : قوانين العمل المتعلقة بالصحة المهنية
ثانياً : تنظيم ادارة الصحة المهنية في موقع العمل
ثالثاً : رعاية الخدمات الاجتماعية في موقع العمل

ان أول قانون للصحة وظروف العمل صدر في انكلترا عام ١٨٠٢ ، ان هذا القانون كان غير واف فأسيء استعماله مما استدعى اصدار قانون آخر لتلافي هذه النواقص ، وان هذا القانون أيضاً كسابقه أسيء استعماله وتوالت قوانين العمل والصحة والسلامة المهنية تظهر في دول العالم أجمع غرضها تحسين حالات العمل وأوضاع العاملين بصورة تدريجية .

ان قانون العمل العراقي الجديد رقم ٧١ لسنة ١٩٨٧ تضمن المبادىء الأساسية لتوظيف العمل في خدمة الاقتصاد الوطني من أجل الرفاهية وتحسين ظروف الحياة ضامناً حق العمل لكل مواطن قادر عليه ، وقد خصص الباب السادس منه لحماية العمل والعمال واولى أهمية خاصة في حماية المرأة العاملة والأحداث وعمال المقالع وكرس الفصل الرابع منه لاحتياطات العمل . لقد تم اختيار بعض بنود القانون والتي تفيد الطالب .

أولاً : قوانين العمل المتعلقة بالصحة المهنية :

ان قانون العمل العراقي الجديد رقم ٧١ لسنة ١٩٨٧ تضمن أمور متعددة تهم موضوع الصحة المهنية وقد تم اختيار ماله علاقة بوظيفة الطالب مستقبلاً .

الأجازات السنوية :

المادة (٦٧) : أولاً : يستحق العامل أجازة بأجر ، لمدة عشرين يوماً عن كل سنة عمل ، ثانياً : يستحق العامل في الأعمال المرهقة أو الضارة بالصحة اجازة سنوية لمدة ثلاثين يوماً عن كل سنة عمل .

المادة (٦٨) : يضاف يومان الى اجازة العامل السنوية بعد كل خمس سنوات يقضيها في خدمة مستمرة لدى صاحب العمل ذاته .

المادة (٧٠) : لايجوز للعامل أن يمارس أي عمل مأجور خلال تمتعه بأيام اجازته السنوية .

الأجازة المرضـية :

المادة (٧٧) : أولاً : يستحق العامل اجازة مرضية بأجر ، يدفع من قبل صاحب العمل ، لمدة ثلاثين يوماً عن سنة العمل . ثانياً : يجوز تراكم الاجازات المرضية التي يستحقها العامل بموجب البند (أولاً) من هذه المادة لحد ١٨٠ يوماً . ثالثاً : اذا استمر مرض العامل المضمون الذي استنفذ استحقاقه من الأجازات المرضية بأجر ، تطبق عليه أحكام قانون التقاعد والضمان الاجتماعي للعمال .

حماية المرأة العاملة :

المادة (٨١) : لايجوز تشغيل النساء في الأعمال الشاقة أو الضارة بالصحة التي تتعين بالتعليمات المنصوص عليها بموجب المادة (٥٧) من هذا القانون .

المادة (٨٢) : لايجوز تشغيل النساء الحوامل بأعمال اضافية يمكن أن تؤدي الى الاضرار بصحة المرأة أو حملها .

المادة (٨٣) : أولاً : لايجوز تشغيل النساء بعمل ليلي ، الا اذا كان العمل متعلقاً بمواد أولية أو انتاج يكون عرضة للتلف السريع .

المادة (٨٤) : أولاً : تستحق العاملة اجازة خاصة بالحمل والولادة بأجر تام لمدة ٧٢ يوماً .

المادة (٨٥) : لايجوز لمن كانت مجازةَ بأجازة الحمل والولادة أن تمارس عملاً مأجوراً أو أي عمل يعرض حالتها الصحية للضرر .

المادة (٨٧) أولاً : يسمح للعاملة المرضع بفترة ارضاع أثناء يوم العمل لاتزيد عن ساعة واحدة وتعتبر فترة الارضاع من وقت العمل .

حماية الأحـــداث :

المادة (٩٠) : ثانياً : لايجوز تشغيل الأحداث في الأعمال التالية ، كما لايسمح لهم بدخول أماكنها :

أ ـ الأعمال التي تسبب أمراضاً مهنية أو معدية أو تسمات خطرة والأعمال التي تكون بطبيعتها أو بالطرق أو بالظروف التي تجرى بها ، خطرة على حياة الأشخاص الذين يعملون فيها أو على أخلاقهم وصحتهم ، وتحدد تلك الأعمال بتعليمات يصدرها وزير العمل والشؤون الاجتماعية .

ب ـ الأعمال التي تجرى على ظهر السفينة ويمارسها وقادون أو مساعدو وقادين .

المادة (٩١) : ثالثاً : يشترط لتشغيل الحدث ثبوت لياقته البدنية وقدرته الصحية بموجب شهادة طبية صادرة عن جهة مختصة .

المادة (٩٦) : أولاً : لايجوز أن تزيد مدة عمل الحدث الذي لم يبلغ السادسة عشرة من العمر على سبع ساعات يومياً .

حماية عمال المقالع :

المادة (٩٩) أولاً : لايجوز تشغيل العامل في الصناعات والأعمال المنصوص عليها في المادة (٩٨) من هذا القانون ، الا بعد اجراء الكشف الطبي عليه وثبوت سلامته وصلاحيته للعمل الذي كلف به .

ثانياً : يعاد الكشف الطبي على العامل بصورة دورية مرة في السنة على الأقل للتأكد من استمرار صلاحيته للعمل ، على أن تثبت نتائج الكشف في سجلات المشروع .

المادة (١٠٠) على صاحب العمل اعلان مايلي ، في مكان ظاهر من مقر العمل : ثانياً : التعليمات المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية في المشروع وكل مايستجد في هذا المجال .

المادة (١٠٣) على صاحب العمل وضع تعليمات خاصة بالسلامة المهنية وفقاً للتعليمات والبيانات الصادرة من وزير العمل والشؤون الاجتماعية بعد الوقوف على رأي المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ، وعلى صاحب العمل اتخاذ التدابير الآتية :

أولاً : اصدار أوامر خاصة بالسلامة المهنية كلما دعت الحاجة الى ذلك .
ثالثاً : تزويد العمال بالملابس والأدوات الخاصة بالوقاية من مخاطر المهنة ..

المادة (١٠٤) : على صاحب العمل توفير مستلزمات الانقاذ والاسعاف الأولي للطوارىء .

احتياطات العمـــل :

المادة (١٠٧) : على صاحب العمل احاطة العامل كتابة ، قبل اشتغاله ، بمخاطر مهنته ووسائل الوقاية الواجب عليه اتخاذها ، ويجب أن تعلق في مكان ظاهر تعليمات يوضح فيها مخاطر المهنة ووسائل الوقاية منها وفق التعليمات التي يصدرها وزير العمل والشؤون الاجتماعية .

المادة (١٠٨) : أولاً : على صاحب العمل الالتزام بما يأتي :
أ ـ اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية العمال أثناء العمل من الأضرار الصحية ، واخطار العمل والآلات .
ب ـ توفير وسائل الحماية من أخطار العمل ، ولايجوز اقتطاع أي مبلغ من أجور العامل لقاء هذه الحماية .
جـ ـ توفير الاسعافات الطبية الأولية .

المادة (١٠٩) : على العامل أن يتقيد بالأوامر والتعليمات المتعلقة باحتياطات العمل والسلامة المهنية وعليه أن يستعمل وسائل الوقاية التي بعهدته وان يعنى بها .

المادة (١١٠) : أولاً : يعتبر توفير الاحتياطات وتنفيذ التعليمات المنصوص عليها في المادتين (١٠٧ و ١٠٨) من هذا القانون من الواجبات الأساسية على صاحب العمل .
ثانياً : تقوم لجنة تفتيش العمل المختصة بتثبيت ملاحظاتها على مستوى احتياطات العمل

ومدى التزام صاحب العمل بتعليمات السلامة الصحية والمهنية في تقريرها عن الزيارة التفتيشية للمشروع وتكون اللجنة مسؤولة انضباطياً ، اذا أغفلت عن عمد أو اهمال ، وصف احتياطات العمل ، ومدى الالتزام بتنفيذ تعليمات السلامة الصحية والمهنية في المشروع ، ثالثاً : لوزير العمل والشؤون الاجتماعية أن يقرر غلق مكان العمل ، أو ايقاف عمل آلة أو أكثر في حالة امتناع صاحب العمل عن تنفيذ تعليمات السلامة الوطنية وحتى زوال سبب الغلق أو الايقاف ، وذلك بعد انذاره بازالة المخالفة ، ويستحق العمال الذين توقفوا عن العمل بسبب ذلك كامل أجورهم عن مدة الاغلاق أو التوقف .

المادة (١١١) : أولاً : على صاحب العمل في المشروع الذي يزيد عدد عماله على (٥٠) عاملاً أن يستخدم ممرضاً لشؤون الاسعافات الأولية ، وان يتعاقد مع طبيب غير متفرغ لمعالجة العمال في عيادة تخصص في مقر العمل لهذا الغرض ، اما اذا زاد عدد العمال على (١٠٠) عامل فيكون دوام الطبيب بما لايقل عن ساعتين في اليوم الواحد . ثانياً : اذا زاد عدد العمال على (٥٠٠) عامل وجب على صاحب العمل تعيين طبيب مقيم في مقر العمل .

ثالثاً : تقدم الأدوية والعلاج الى العمال دون مقابل .

المادة (١١٢) أولاً : تطبيق الأحكام الخاصة باصابات العمل المنصوص عليها في قانون التقاعد والضمان الاجتماعي للعمال على العمال غير المضمونين .

قانون التقاعد والضمان الاجتماعي رقم ٣٩ لسنة ١٩٧١ وتعديلاته

الفصل الثامن ـ فرع اصابات العمل ـ :

المادة (٥٤) على الادارات وأصحاب العمل ، المبادرة فوراً للعناية بالعامل الذي يتعرض لاصابة عمل أثناء العمل أو بسببه ، ويقصد بالعناية كل مايحتاجه العامل فور اصابته من اسعافات طبية أولية ، وتضميد احتياطي ووسائل انعاش وماسوى ذلك ، وفي جميع الحالات تكون الجهات المذكورة مسؤولة مدنياً وجزائياً عند الاقتضاء ، عن كل مايحصل للعامل المصاب من مضاعفات من جراء تأخير ايصاله للمركز الطبي ، أو اهمال اسعافه فور وقوع الاصابة .

المادة (٥٥) : أ ـ تلتزم المؤسسة برعاية ومعالجة المصاب ، منذ احضارها بالحادث وحتى شفائه أو وفاته . جـ ـ يمنح العامل تعويض اجازة اصابة ، طوال فترة معالجته ، يساوي كامل أجره الذي دفع عنه الاشتراك الأخير .

المادة (٥٦) : أ ـ اذا انتهت الاصابة بالعامل ، الى العجز الكامل ، أو أدت الى وفاته يخصص له أو لخلفه ـ حسب الحال ـ راتب تقاعد اصابة ، على أساس ٨٠ ٪ من متوسط الأجر في سنة عمله الأخيرة ، أو خلال مدة عمله اذا كانت أقل من سنة ، في جميع الحالات لايجوز أن يقل راتب تقاعد الاصابة ، عن الراتب التقاعدي العادي الذي يستحقه المصاب ولاعن الحد الأدنى للأجر المقرر في مهنته . ب ـ اذا خلفت الاصابة في العامل عجزاً = ٣٥ ٪ من العجز الكامل فأكثر يخصص له راتب تقاعد اصابة جزئي ، على أساس نسبة عجزه الجزئي مضروبة براتب تقاعد الاصابة الكامل . جـ ـ اذا خلفت الاصابة في العامل عجزاً نسبته ٣٥ ٪ من العجز الكامل يمنح مكافأة تعويضية دفعة واحدة على أساس الرصيد للناجم عن نسبة عجزه الجزئي مضروبة بمبلغ اجمالي يساوي راتب تقاعد الاصابة الكامل عن أربع سنوات .

المادة (٥٧) : اذا تكررت الاصابة في العامل الواحد ، تراعي القواعد الآتية : أ ـ اذا كانت نسبة العجز في اصابته الأخيرة مضافة الى نسبة عجزه السابقة ، لاتبلغ ٣٥ ٪ من العجز الكامل يمنح مكافأة نقدية على أساس نسبة العجز في الاصابة الأخيرة وفقاً لأحكام الفقرة (جـ) من المادة (٥٦) من هذا القانون . ب ـ اذا كانت نسبة العجز في اصابته الأخيرة ، مضافة الى نسبة عجزه السابقة ، قد بلغت ٣٥ ٪ من العجز الكامل فأكثر ، يمنح راتب تقاعد اصابة وفقاً لأحكام الفقرتين (أ) و (ب) من هذا القانون على أساس مجموع نسب العجز التي اصابته دون الرجوع عليه بما سبق أن تقاضاه من مكافآت تعويضية عن اصاباته السابقة .

المادة (٥٨) : لايستحق العامل المصاب تعويضاً ولامكافأة في احدى الحالتين الآتيتين : أ ـ اذا ثبت أنه تعمد اصابة نفسه . ب ـ اذا حدثت الاصابة بسبب سوء سلوك فاحش ومقصود من جانب المصاب ويعتبر في حكم ذلك ، الاصابة التي تحل بالعامل وهو تحت التأثير الشديد للخمر أو المخدرات ، الاصابة التي تحدث بسبب مخالفته بشكل صريح

متعمد لأنظمة وتعليمات الوقاية المعلقة في مقر العمل ، أو بسبب خطأ فادح منه أو بسبب اعتدائه على الغير .

المادة (٥٩) : للمؤسسة وللمصاب طلب اعادة الكشف الطبي مرة كل ستة أشهر خلال السنة الأولى من تاريخ ثبوت العجز ومرة كل سنة بعد مضي السنة الأولى ويعدل وضع العاجز واستحقاقه على ضوء مايسفر عنه الكشف الطبي الجديد وفقاً للأحكام المبينة في هذا القانون .

المادة (٦٠) : أ ـ اذا توفي العامل نتيجة الاصابة ، استحق خلفه تقاعد الاصابة الكامل المنصوص عليه بالفقرة (١) من المادة (٥٦) من هذا القانون . ب ـ اذا توفي المتقاعد المصاب بعجز كامل يحول راتبه الى خلفه . جـ ـ اذا توفي المتقاعد المصاب بعجز جزئي ، يمنح خلفه تعويضاً يساوي راتب تقاعد الاصابة الجزئي عن أربع سنوات وفي حالة عدم استحقاق الخلف لتقاعد الوفاة .

المادة (٦١) : تظل المؤسسة مسؤولة عن تنفيذ أحكام هذا الفصل خلال سنة كاملة من انتهاء خدمة العامل المضمون ، اذا ظهرت عليه خلالها أعراض مرض مهني ، سواء كان أثناء ظهور المرض ، بلا عمل ، أو كان يشتغل في مهنة أو صناعة لاينشأ عنها المرض ، أو كان خارج نطاق الخدمة المضمونة .

المادة (٦٢) : على المؤسسة والادارات وأصحاب العمل ، تبليغ الشرطة وقسم تفتيش العمل في الوزارة فوراً عن كل اصابة عمل تقع ، وعلى لجنة تفتيش العمل المختصة أن تجري تحقيقاً عاجلاً عن أسباب الاصابة ، وتبين ظروفها وأسبابها وجميع الملابسات التي رافقتها ، واذا ظهر لها ان مسؤولية الاصابة ، تقع على العامل ، أو على صاحب العمل ، أو على جهة ثالثة بينت ذلك بوضوح في تقريرها وأعطت مستنداته وعلى المؤسسة ان تطبق أحكام المادة (٥٨) من هذا القانون بحق العامل ، أو أن ترجع على الجهة التي تسبب باصابته ، اذا تراءى لها من تقرير التفتيش مايستوجب أحد هذين الاجرائين

وفي جميع الحالات يلزم الشخص المتسبب بالاصابة بالتعويض الذي تقرره المحكمة للمؤسسة على ضوء القواعد العامة اذا ثبت ان فعله نتيجة خطأ غير مقصود . أما في حالة ثبوت القصد فيحكم عليه للمؤسسة بتعويض تقدره المحكمة يعادل جميع ما يمكن أن تتحمله المؤسسة من أعباء مالية تبعاً للاصابة .

المادة (٦٣) : تتعاون المؤسسة مع الادارات المختصة والأجهزة النقابية والمؤسسات العمالية ، من أجل نشر الوعي الوقائي بين صفوف العمال والتنبيه من أخطار المهنة وتعميم وسائل الوقاية من الاصابات والتدريب على استخدامها أثناء العمل واصدار التعليمات الضرورية باستمرار لتحقيق هذه الأغراض ومراقبة تطبيقها .

تعليمات السلامة المهنية العدد ٣ لسنة ١٩٨٥ :

الفصل الثالث : أولاً: الجهات التي تناط بها مسؤولية السلامة المهنية .

١ ـ تناط مسؤولية السلامة المهنية في المشاريع التي يكون عدد عمالها (٥٠) عاملاً فأقل بأحد العاملين في المشروع وبصورة غير متفرغة ومن الذين لهم المام في هذا المجال .

٢ ـ في المشاريع التي يكون عدد عمالها أكثر من (٥٠) عاملاً الى (١٠٠) عامل تناط مسؤولية السلامة المهنية بأحد العاملين في المشروع ويكون متفرغاً تفرغاً كاملاً لهذه المهمة على أن يشترك في دورة تدريبية في مجال السلامة المهنية ولايجوز تغييره الا بعد تهيئة من يحل محله اذا اقتضت الحاجة للتغيير واعلام الجهات ذات العلاقة بذلك .

٣ ـ أ ـ في المشاريع التي يكون عدد عمالها أكثر من (١٠٠) عامل ولغاية (٥٠٠) عامل تناط مسؤولية السلامة المهنية بلجنة تسمى لجنة السلامة المهنية وتشكل وفق الآتي :

١ ـ المسؤول الاداري في المشروع أو صاحب العمل . . . . رئيساً للجنة

٢ ـ رؤساء الأقسام والمدير الفني ان وجد . . . . أعضاء

٣ ـ طبيب المنشأة ان وجد . . . . عضو

٤ ـ ممثل عن اللجنة النقابية . . . . عضو

٥ ـ مسؤول الدفاع المدني . . . . عضو

٦ ـ مسؤول السلامة المهنية . . . . عضواً متفرغاً ومقرراً للجنة

ب ـ في المشاريع التي يكون عدد عمالها أكثر من ٥٠٠ عامل تناط مسؤولية السلامة المهنية بلجنة تشكل بنفس الكيفية الواردة في الفقرة (أ) أعلاه مع زيادة عدد مسؤولي السلامة المهنية في اللجنة الى اثنين بدلاً من واحد وتكون مهمتها مقتصرة على شؤون السلامة المهنية في المشروع .

جـ ـ يجوز تشكيل قسم أو شعبة أو وحدة للسلامة المهنية بالمشروع على ضوء حجم العمل ومتطلبات السلامة المهنية فيه .

كما جاء في التعليمات مهام ومسؤوليات لجنة السلامة المهنية وشروط اختيار مسؤولي السلامة المهنية وواجباتهم اضافة الى واجبات الادارة وصاحب العمل والعامل في شؤون السلامة المهنية .

أما وزارة الصحة فقد أصدرت تعليمات رقم (٢) لسنة ١٩٨٤ الخاصة بالمواد الكيمياوية المسرطنة للجنس البشري حيث حددت ١٨ مادة وهي كما يلي :

(1) Aflatoxins, (2) Chlorombucil, (3) Cadmium and certain Cadmium compound, (4) Cyclophosphamide, (5) Nickel and certain nickel compounds, (6) Tris (1–aziridinyl) phosphine sulphide (Thiotepa), (7) Acrylonitrile, (8) Amitrole, (9) Auramine, (10) Beryllium and certain beryllium compounds, (11) Carbon tetrechloride, (12) Dimethylcarbonyel Chloride, (13) Dimethylsulphate, (14) Ethylene oxide, (15) Iron dextran, (16) Phenacetin, (17) Polychlorinated biphenyls, (18) Oxymetholone.

وقد بينت التعليمات واجبات صاحب العمل في كيفية استخدام هذه المواد .

كما أصدرت وزارة الصحة تعليمات رقم (٦) لسنة ١٩٨٦ حول تعليمات وقائية مهنية عن كيفية التعامل مع زيت الاسكرال (Askaral oil) والذي يستعمل كوسيط عازل في المحولات الكهربائية ومن أمثلة هذا الزيت هي المركبات الحلقية المكلورة وخاصة :

1¨ Penta chloro diphenyl & Tri chloro benzene.

2¨ Penta chloro diphenyl oxide.

3. Penta chloro diphenyl benzoate.

4. Hexa chloro diphenyl methane.

5. Penta chloro diphenyl Ketone.

6. Penta chloro ethyl benzene.

لقد بينت التعليمات اجراءات السلامة المهنية في استعمال المركبات المكونة لزيت الاسكرال وكذلك معالجة الحالات الطارئة في المعامل .

أما قانون الصحة العامة رقم ٨٩ لسنة ١٩٨١ فقد تضمن الفصل الأول من الباب الأول فقرة سابعاً مايلي : « العناية بصحة العاملين في المعامل والمصانع والمحلات العامة ورفع المستوى الصحي لهم وحمايتهم من أخطار المهنة وأمراض وحوادث العمل » .

ثانياً : تنظيم ادارة الصحة المهنية في موقع العمل :

يمكن ممارسة الصحة المهنية في أي مكان بالمصنع شرط أن تتوفر فيه النظافة والاضاءة والتهوية وبعيد عن الضوضاء وتتوفر فيه المعدات الأساسية ، حيث تكفي مساحة ١٢ × ١٢ قدم لوحدة أساسية تقسم الى غرفتين ، احداها أكثر اتساعاً من الأخرى للاستعمالات العامة وان تخصص الغرفة الصغيرة كمركز للفحص الطبي والسجلات ومكتب الطبيب ويراعى ان تكون التقسيمات معزولة تماماً والأفضل من ذلك هو أن تكون الوحدة الصحية متكونة من ثلاث غرف ، واحدة للانتظار ، وأخرى للعلاج والثالثة للفحص ، أما في حالة المصانع الكبيرة والتي تشغل أكثر من ألفين شخص فيفضل أن يتوفر في الطبابة مايلي : غرفة فحص لطبيب دائم مع مرافق صحية ، غرفة فحص لطبيب أسنان مع مرافق صحية ، غرفة فحص لطبيب زائر مع مرافق صحية ، وبهو لاستقبال المراجعين مع مرافق للرجال والنساء ، غرفة تضميد رجال وأخرى نساء ، غرفة لوضع أجهزة الفحص مثل جهاز فحص كفاءة الرئة ، كفاءة السمع ، تخطيط القلب ، قوة الابصار الى غير ذلك من أجهزة ، غرفة مختبر تحليلات مرضية ، مختبر اصحاح البيئة ، صيدلية مع مخزن أدوية ، استعلامات مع بدالة ، غرفة السجل والاحصاء ، غرفة أشعة ، غرفة محاضرات ، غرفة استراحة العاملين في الطبابة ، مكتبة مع قاعة محاضرات . ويفضل ان تكون الوحدة قريبة من المدخل الرئيسي للمصنع بحيث يمكن مراجعة الأفراد الوحدة الصحية دون الحاجة الى الدخول للمصنع .

لقد ورد في قانون العمل رقم ٧١ مايلي : على صاحب العمل في المشروع الذي يزيد عدد عماله على ٥٠ عاملاً أن يستخدم ممرضاً لشؤون الاسعافات الأولية وان يتعاقد مع طبيب غير متفرغ لمعالجة العمال اما اذا زاد عدد العمال عن ١٠٠ عامل فيكون دوام الطبيب بما لايقل عن ساعتين في اليوم واذا زاد العدد عن ٥٠٠ عامل وجب على صاحب العمل تعيين طبيب مقيم في مقر العمل . ولغرض أن تتمكن ادارة الصحة المهنية القيام بواجباتها على الوجه الأكمل ، سواء من الناحية العلاجية أو الوقائية أو الصحة المهنية ، يفضل أن يكون ارتباطها بالادارة العليا للمصنع ، أي بالمسؤول الأعلى في المصنع فيما اذا

كان المسؤول عن ادارة الصحة المهنية طبيباً وبغير ذلك يفضل أن يكون الارتباط بالمعاون الاداري للمسؤول الأعلى في المصنع وذلك لكون جميع الأقسام والفروع والورش لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بادارة الصحة المهنية ، مثل عند معالجة المنتسبين بسبب تعرضهم لحادث عمل أو مرض عام أو مرض مهني أو عند منحهم الاجازة المرضية أو عند تفتيش موقع العمل لضمان توفر البيئة الصحية فيه . ولهذا يجب أن يكون عمل ادارة الصحة المهنية بعيداً عن أي تأثير من أي مسؤول داخل موقع العمل مما يساعده في اعطاء الرأي الصحيح دون أي تحفظ .

أما واجبات ادارة الصحة المهنية في موقع العمل فتختلف تبعاً لسعة الموقع ومع هذا فسوف نورد أهم هذه الواجبات تاركين لادارة الصحة المهنية في كل موقع عمل تحديدها بشكل أدق .

١ ـ اجراء الفحص الطبي الابتدائي لمن يتم تعيينه ، لضمان وضع الفرد المناسب في الموقع الصحيح من العمل .
٢ ـ اجراء الفحص الطبي الدوري وفق جدول زمني يتناسب وطبيعة المخاطر التي يتعرض لها الأفراد .
٣ ـ معالجة الحالات المرضية واصابات العمل واحالة مالايمكن اجراءه الى المستشفى .
٤ ـ تقديم خدمات صحية مهنية متكاملة مثل :
أ ـ يقوم اختصاصي اصحاح بيئة العمل تحت اشراف طبيب الصحة المهنية على اجراء قياسات دورية للملوثات بيئة العمل لاكتشاف أي خلل في بيئة العمل يمكن أن تؤدي الى حدوث مرض مهني .
ب ـ قيام المعاون الوقائي أو الطبي باجراء اللقاحات والتدابير الوقائية الأخرى لمنع تعرض العاملين للأمراض بسبب العمل مثل اعطاء لقاح ضد الكزاز أو ضد التايفوئيد .
جـ ـ الاشراف الكامل على خدمات الصحة العامة داخل مواقع العمل .
د ـ اصدار الاحصائيات الدورية المتعلقة بالأمراض المهنية واصابات العمل اضافة للأمراض الاعتيادية التي أدت الى انقطاع الفرد عن العمل .

٥ ـ تأمين مختبر لاجراء التحاليل الصحية الأولية وكذلك خدمات أشعة ان كان ذلك ضروري لذلك الموقع من العمل .

٦ ـ الاشراف على صناديق الاسعافات الأولية داخل الأقسام أو الورش وعلى عمل المسعف الصحي المهني داخل ذلك القسم أو الورشة اذا كان موجود أو تدريب أحد العاملين ليكون مسعفاً صحياً في ذلك القسم أو الورشة .

٧ ـ اذا كان المصنع يشغل أكثر من ألف عامل يفضل تخصيص أيام خاصة للاختصاصيين في الفروع المختلفة للحضور الى موقع العمل للنظر في الحالات التي تحول اليهم وحسب تقدير الطبيب المهني .

وندرج أدناه الكادر اللازم للصحة المهنية في مواقع العمل وحسب عدد العاملين فيه مسترشدين بتجارب العالم .

١ ـ في المواقع التي تشغل عشرين عاملاً فأكثر ، ينبغي تأمين مستلزمات الاسعاف الأولي كافة في موقع العمل مع وجوب تدريب أحد العاملين على كيفية تقديم الاسعافات الأولية في أحد المراكز الصحية المعتمدة وحصوله على تأهيل مصدق ولايشترط تفرغة لهذا العامل اضافة لضرورة ادخاله دورة في الصحة المهنية لاتقل مدتها عن أسبوع ليتعرف على الأسس الأولية لخدمات الصحة المهنية في مثل هذه المواقع

٢ ـ في المواقع التي تتوفر فيها طبابة مستقلة فيجب تأمين مسعف صحي مهني غير متفرغ لكل قسم من أقسام المصنع .

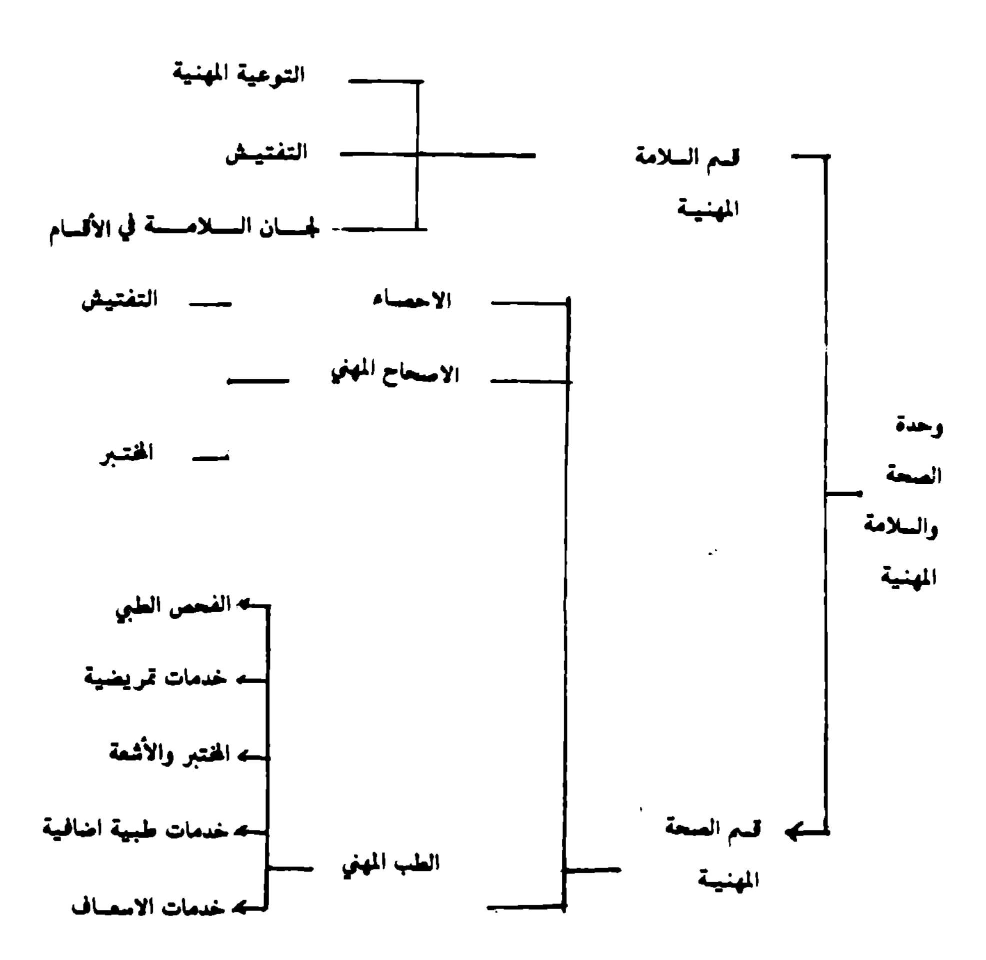
٣ ـ في المواقع التي تشغل مائة عامل وأقل من خمسمائة عامل يجب على صاحب العمل تعيين طبيب يفضل أن يكون ممارس بالطب المهني وعلى أن يعمل بمعدل لايقل عن ساعتين في اليوم ويساعده كادر بدوام كامل متكون من معادن طبي مهني ومعادن وقائي مهني واختصاصي اصحاح البيئة وممرضة مهنية وكاتب ومعاون صيدلي وممرضة عدد اثنين ومعين وسيارة اسعاف . واذا كان المصنع يعمل بوجبتين أو أكثر فيجب زيادة الكادر بحسب تقدير الطبيب المهني .

٤ ـ في المواقع التي تشغل أكثر من خمسمائة عامل وجب على صاحب العمل تعيين طبيب يفضل أن يكون اختصاصي بالطب المهني أو ممارس بالطب المهني في مقر العمل

ويعمل بدوام كامل يساعده معاون طبي مهني ومعاون وقائي مهني وممرضة مهنية واختصاصي اصحاح البيئة وممرضة فنية عدد اثنين ومساعد مختبر ومعاون صيدلي وكاتب عدد اثنين ومعين عدد اثنين وسيارة اسعاف مع تعيين اختصاصي في الفروع التي يراها الطبيب المهني ضرورية للعمل يوم واحد في الأسبوع اضافة لتعيين طبيب أسنان بدوام جزئي .

ان تحقيق مثل هذه الخدمات ليس صعباً ولكن الصعوبة تكمن في تحقيق خدمات الصحة المهنية للمواقع التي تشغل أقل من عشرين شخصاً والتي تشكل نسبة عالية ويعمل فيها أعداد كبيرة مما يتطلب تنظيم خدمات الصحة المهنية لهم وذلك بتأسيس مراكز صحة مهنية في المواقع التي تتواجد فيها مثل هذه الورش مشيرين الى أن ربط خدمات الصحة المهنية في مواقع العمل مع أقسام السلامة المهنية يحقق تشكيل وحدة الصحة والسلامة المهنية وينسجم ذلك مع قرار مجلس قيادة الثورة الموقر عندما شكل لعموم القطر المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ونقترح أن يكون هيكل وحدة الصحة والسلامة المهنية في المشروع كالآتي :

هيكل وحدة الصحة والسلامة المهنية في المنشأة



ثالثاً : رعاية الخدمات الاجتماعية في موقع العمل :

يعتبر توفر الخدمات الاجتماعية في مواقع العمل أداة رئيسة في رفع الطاقة الانتاجية للقوى العاملة . لقد جاء في قانون التقاعد والضمان الاجتماعي وتعديلاته رقم ٣٩ لسنة ١٩٧١ الفصل العاشر ، فصل كامل متعلق بضمان الخدمات وسوف نشير الى مايهم موضوع الخدمات الاجتماعية في موقع العمل ، حيث اشارت المادة الحادية والثانون الى الخدمات الاجتماعية العامة المباشرة الى مايلي « تتولى المؤسسة في نطاق هذه الخدمات ، تخطيط وتنفيذ مشاريع الخدمات الاجتماعية العامة ، التي تعود بالنفع على الطبقة العاملة بأسرها في الجمهورية العراقية ، ويكون في طليعة هذه المشاريع تأسيس المراكز الاجتماعية وبناء المستشفيات ودور التوليد والحضانة ورياض الأطفال ودور العجزة والمدارس المهنية والمكتبات والأندية الثقافية والفنية والرياضية وأماكن لقضاء الاجازات والنقاهة والاستجمام وماسوى ذلك ، وتزويد جميع هذه المنشآت بالمختصين والأجهزة الفنية والأدوات والمعدات العلمية الحديثة اللازمة ، كما بينت المادة نفسها بأن تكون الأفضلية الأولى في الاستفادة من هذه المشاريع للعمال المضمونين ولمتقاعدي الضمان على اختلاف أنواعهم ولأزواج هؤلاء جميعاً وأولادهم وآبائهم وأمهاتهم والمستحقين من الخلف . أما المادة الخامسة والثانون فقد جاء في الفقرة (٣) مايلي ، « منح العمال الفقراء من ذوي الأجور القليلة ، مساعدات مالية رمزية في حالات الأفراح (كالأعياد والزواج والولادة) أو في حالات المآسي (كالوفاة أو مرض أحد أفراد عيال العامل مرضاً عضالاً أو ماسوى ذلك) وفي جميع الحالات الاخرى التي يتعرضون فيها لأعباء مالية طارئة .

ولغرض ان نتعرف على ماهو موجود فعلاً من هذه الخدمات في مواقع العمل ، نرجع الى احد الدراسات التي أجريت في العراق حول الخدمات الاجتماعية العمالية في القطر والتي بينت من خلال مسح ٤٢٧ منشأة من منشآت القطاع الاشتراكي والمختلط والخاص في انحاء القطر كافة عام ١٩٨٢ توفر الخدمات الاجتماعية التالية :

١ ـ **خدمات السكن** : يعتبر السكن أحد الأركان الأساسية التي تؤثر على دخل الفرد ، فتوفر السكن للفرد يؤدي الى الشعور بالاستقرار مما يؤثر على انتاجية الفرد في العمل ، كما أن قرب السكن من مواقع العمل يؤثر على انتظام ومواظبة الفرد على دوامه وتشير الدراسة على وجود ١٠٧٩١ وحدة سكنية تابعة الى ١٤٧ منشأة استفاد منها ٣٨٢٧٩ شخص .

٢ ـ **الخدمات الطبية والصحية** : تتولى مواقع العمل تقديم الخدمات العلاجية والوقائية كافة مجاناً للعاملين وذلك من خلال المراكز الصحية المتوفرة داخل موقع العمل وفي حالة حاجة الفرد للاحالة الى المستشفى او الى أي اختصاصي ، فأيضاً يتم احالته لاستكمال علاجه دون مقابل حيث بينت الدراسة وجود ١٣٢ طبيب يعمل بدوام كامل و١٤٢ طبيب يعمل بدوام جزئي و ٥٩ طبيب أسنان و٣٥٠ من ذوي المهن الصحية (عدا العاملين في المنشآت الصحية التابعة لوزارة الصحة) يعملون في ٢٠٣ منشأة .

٣ ـ **خدمات النقل والمواصلات** : ان تأمين النقل العام للعاملين يؤدي الى الراحة والاطمئنان النفسي والجسدي ، ولهذا فان توفر مثل هذه الخدمات يعتبر أحد العناصر المهمة في زيادة الانتاج واستقراره ، ولهذا فقد أظهرت الدراسة وجود ٣٢٢ منشأة من أصل ٤٢٧ توفر مثل هذه الخدمات للعاملين ويستفيد منها ٢١٦٤٢٦ شخص .

٤ ـ **خدمات التغذية** : لقد بينت الدراسة وجود ٦٠٨ مطعم في ٢١٤ منشأة تقدم الغذاء للعاملين وبثمن رمزي ، علماً بأن الوجبة الغذائية تعتبر من الوجبات الرئيسية والكاملة لحاجة الفرد وهذا يعني مساهمة الدولة في ايصال الغذاء الصحي والمتكامل للفرد أثناء وجوده في العمل مما يساعد على استمرار عطاءه الانتاجي بأعلى طاقة .

٥ ـ **الخدمات الثقافية والتدريبية** : لغرض مواكبة التطورات الحديثة في مجال الانتاج ولمواكبة الأساليب المستجدة بما يجعلهم أكثر استقراراً وانتاجاً ، فعلى سبيل المثال عام ١٩٨٢ تم تنظيم ٨٩٨ دورة لمكافحة الأمية بين العاملين شملت ٢١٠٦٠ شخص كما

عقدت بنفس العام ٨٦٣ دورة ثقافية شارك فيها ٤٠٣٢ شخص ، أما الدورات التدريبية فقد بلغ عددها خلال نفس العام ٩٤٠ دورة شارك فيها ١٥٣٣٤ شخص وقد شملت هذه الدورات ٢٠٠ منشأة .

٦ ـ **الخدمات الترفيهية** : من أجل تحقيق الحياة الكريمة للعامل لابد من تقديم بعض الوسائل الترويحية التي من شأنها تحقيق هواية الفرد في المجالات التي يرغبها ولهذا اهتمت الدولة في توفير الخدمات الترفيهية للعاملين حيث بينت الدراسة وجود ٤٩ فريق رياضي يضم ٥٩٢ شخصاً ، ٩ فرق فنية تضم ١١١ شخص اما عدد المكتبات فكان ٨٦ مكتبة و ٥٧ نادي و ١٣ مسرح و ٣٥ سينما و ١٨ منتزه .

٧ ـ **خدمات السلامة المهنية والدفاع المدني** : اهتمت الدولة في هذا الجانب وتحقق الكثير ، حيث تم تأسيس المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية عام ١٩٨١ وفتح له فروع في سبع محافظات وتم تعديل تعليمات السلامة المهنية الصادرة عام ١٩٧٧ بتعليمات عدد ٣ لعام ١٩٨٥ ، كما تم فتح اختصاص سلامة مهنية في معهد التكنولوجيا عام ١٩٨٦ واختصاص تقني بيئة في معهد التكنولوجيا عام ١٩٨٧ ، كما تم ادخال مادة الصحة والسلامة المهنية ، كمادة منهجية في جميع مراكز التدريب المهني في القطر .

٨ ـ **خدمات الاعانة المالية** : ففي الحالات الطارئة والصعبة كالمرض والولادة والوفاة تقدم للفرد معونة مادية حيث بينت الدراسة بأن ٩٩ منشأة قدمت معونة عام ١٩٨٢ الى ١٧٢٦٨ شخص منها ٢٠٠٧ حالة مرضية و ٣٨٥ حالة ولادة و ٦١٩ حالة وفاة .

٩ ـ **الخدمات الاجتماعية المقدمة لأسر العمال** : تقدم الدولة خدمات لأسر العمال مثل :

أ ـ دور الحضانة ورياض الأطفال : لقد بلغ عدد دور الحضانة في المنشآت المشمولة بالدراسة ماجموعة ١٠٧ دار كما يوجد ١٦ وحدة خاصة لرياض الأطفال لأسر العمال وهي قريبة من الوحدات الانتاجية .

ب ـ دور استراحـــة : هنـاك ٧ دور لقضاء العمال وأسرهم أوقـات راحتهم اضــافـة لوجود ثلاث فنادق كبيرة للعمال .

جـ ـ الجمعيات التعاونية والحوانيت الاستهلاكيـة : هنـاك ٣٥ جمعيـة وحـانوت تقـدم خدمات الى العاملين وأسرهم .

مما تقدم يظهر مدى اهتمام ثورة ١٧ ـ ٣٠ تموز بالخدمات الاجتماعيـة للعـاملين في مواقع العمل وذلك لكونها تحقق هدفان أساسيان في آن وحـاد ، همـا تطوير القطر ورفع مستوى معيشة العاملين في الميادين كافة .

الباب الخامـــس

الفصل الأول : أجهزة قياس ملوثات بيئة العمل
الفصل الثاني : معدات الوقاية الشخصية
الفصل الثالث : مواصفات الأمان في العمل

الفصل الأول : أجهزة ملوثات بيئة العمل

أجهزة قياس العوامل الطبيعيـة

أجهزة قياس العوامل الكيمياويـة

لغرض ضمان سلامة الفرد في عمله وجب توفير بيئة صحية مناسبة للعمل ، ونقصد بذلك بيئة غير ملوثة بالمواد الكيمياوية السامة (أتربة ، غازات ، أبخرة) أو بالجراثيم (مختلف أنواع الجراثيم المعدية) أو بالمسببات الطبيعية التي تؤدي الى الأمراض مثل : الحرارة العالية ، الضوضاء العالية ، الاضاءة غير الجيدة ، الاشعاع ، الاهتزاز وغيرها . ان توفير مثل هذه البيئة يتم باجراء القياسات الدورية لمكونات هواء بيئة العمل لغرض ضمان عدم ارتفاع تراكيز المواد الضارة عن الحد المسموح به عالمياً والمثبت في الجداول التي تبين درجة التركيز المأمونة .T.L.V (Thershold Limit Values) لكل مادة من المواد المستعملة في الصناعة أو الزراعة أو في أي مجال آخر ، ولأهمية الموضوع من الجانب العملي سنقوم بشرحه بشيء من التفصيل :

درجة التركيز المأمونة : Therhold Limit Values :

يقصد بدرجة التركيز المأمونة (.T.L.V) أعلى نسبة لمادة معينة (مثل غبار الاسمنت أو غاز أول أوكسيد الكاربون أو أبخرة الرصاص) موجودة في حجم معين من هواء بيئة العمل (١ سم٣ من الهواء أو جزء من مليون جزء من الهواء) بحيث لو عمل الفرد في مثل هذه البيئة مدة ثمانية ساعات في اليوم الواحد ولمدة ستة أيام في الأسبوع والى امد غير محدود ، فأنها لاتؤثر على صحته سواء في المدى القريب أو البعيد ، والصحة لاتعني فقط عدم شعور الفرد بألم أو مرض ولكنها تعني أيضاً عدم وجود احتمال لحدوث ضرر في أي عضو من أعضاء جسم الانسان في المستقبل بسبب بيئة العمل ، ولهذا فاذا أردنا أن نحافظ على صحة العاملين علينا أن نهيء محيط عمل تتوفر فيه الصحة والسلامة باستمرار . لهذا وجب معرفة درجة التركيز المأمونة لجميع المواد المضرة بصحة الفرد وبشكل خاص المواد الكيمياوية باعتبارها أكثر المواد استعمالاً وخطورة على صحة الأفراد . هذا وان كلامنا سيقتصر على المواد الكيمياوية لدرجة التركيز المأمونة .

ان المادة الكيمياوية الموجودة في هواء بيئة العمل قليلة جداً بالمقارنة لنفس المادة الكيمياوية المستعملة في العملية الصناعية ، ومع هذا فانَ الضرر الذي يمكن ان تحدثه هذه الكمية القليلة من المادة الكيمياوية على الفرد لايمكن فصلها عن الأضرار الأخرى التي

يتعرض لها الفرد في بيئة العمل ، مثل وجود الضوضاء العالية أو الاشعاع الحراري أو وجود العوامل البايولوجية أو العوامل الاجتماعية الأخرى ، حيث أنها جميعاً تعمل مشتركة بهذا القدر أو ذاك لاحداث الضرر على الفرد ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى ، ان المادة الكيمياوية قد تحدث حالة مرضية ظاهرية أحياناً وغير ظاهرية أحياناً أخرى ، مثل التعرض لأبخرة الرصاص يحدث التسمم بالرصاص ويعطي أعراض معينة ، أما التعرض الى أبخرة الكادميوم مثلاً ، فانه يحدث زيادة في فقدان الجسم لمادة البروتين عن طريق الادرار ولايعطي أي أعراض مرضية ظاهرة ، أما التعرض لأتربة الاسبستوز ، فقد تصيب الفرد بسرطان الأغشية المبطنة للقفص الصدري دون أن يشعر الفرد بذلك ولاتظهر هذه الحالة (السرطانية) إلا بعد أكثر من ١٠ ـ ١٥ سنة من التعرض . ان وجود المواد الكيمياوية في هواء بيئة العمل غير ضروري والعكس هو صحيح ، أي كلما كانت نسبة المواد الكيمياوية قليلة في بيئة العمل ، كلما كان تأثيرها على صحة الفرد أقل . ان الأفراد يختلفون فيما بينهم بالعمر والجنس والقابلية في مقاومة الأمراض ، كما انهم يختلفون في وضعهم المادي والاجتماعي ونوع الغذاء الذي يتناولونه والمشروبات الروحية وغير الروحية التي يستعملونها وكذلك في أخذ العقاقير أو التدخين وغير ذلك من أمور ، لذا فعندما يراد قياس درجة التركيز المأمونة لمادة معينة وجب أخذ هذه العوامل بنظر الاعتبار وحتى لو تساوت الظروف جميعاً . فيبقى بعض الأفراد أكثر استعداداً للاصابة من غيرهم . ان التشديد على معرفة درجة التركيز المأمونة للمواد مهم جداً ، لأن تعرض الأفراد لمواد سامة قد تصيبهم بأمراض مختلفة تتراوح من خدش بسيط في الأغشية المخاطية الى سرطان الجلد أو سرطان داخل الجسم مثل سرطان الدم وعندها لايمكن شفاء الحالة المرضية والعكس صحيح ، حيث لو تم السيطرة على المواد السامة في بيئة العمل فلا خطورة منها على صحة العاملين . ان معرفة درجة التركيز المأمونة لأي مادة يمكن أن يتم باحدى الطرق التالية :

أ ـ اجراء التجارب على الحيوانات لتحديد مقدار المادة الكيمياوية التي لاتحدث أي ضرر في الحيوان والتي يمكن أن تمثل المقدار الذي يسمح وجوده في بيئة العمل دون أن تحدث أي ضرر على العاملين .

ب ـ اجراء التجارب على الانسان للمواد التي لاتشكل خطورة على الفرد فيما لو تعرض للتجربة وعندها تحدد درجة تركيز المادة التي يسمح بوجودها في بيئة العمل .

جـ ـ يمكن التعرف على مقدار درجة التركيز المأمونة من خلال دراسة الأعراض المرضية التي تظهر على بعض العاملين في المصنع والمعرضين لمادة معينة ، حيث عندها تقدر بدرجة التركيز المأمونة بشرط أن لاتحدث أي حالة مرضية بالمستقبل .

د ـ يمكن التعرف على مقدار درجة التركيز المأمونة من خلال دراسة الوضع الصحي للعاملين جميعاً في صناعة معينة وذلك باجراء الفحص السريري والمختبري والشعاعي عليهم وربط علاقة الصحة بالمواد التي يتعرض لها العاملين شرط ضمان أن المواد التي يتعرض لها الفرد أثناء العمل لاتشكل خطورة كبيرة على صحة العاملين وان هذا النوع من الدراسة يعتمد على معرفة مقدار المادة الموجودة في بيئة العمل والتي يتعرض لها الفرد فعلاً وعلى مقدار ونوع تأثير هذه المادة على الفرد نفسه آخذين بنظر الاعتبار مقدار الجهد الذي يبذله الفرد أثناء العمل .

ان درجة التركيز المأمونة لأي مادة يجب أن لاتعتبر الحد الفاصل بين الصحة والمرض ، ولكن يجب أخذ فترة التعرض بنظر الاعتبار أيضاً ، اضافة الى مقدار التغير الذي يمكن أن يحدث لتركيز المادة في هواء بيئة العمل .

هناك جداول متعددة تبين درجة التركيز المأمونة لجميع المواد وان هذه الجداول تختلف فيما بينها لهذا وجب اجراء القياسات الدورية لجميع المواد المحتمل وجودها في بيئة العمل لمعرفة مقدار تركيز هذه المواد والرجوع الى الجداول العالمية أو الوطنية (ان وجدت) لمقارنة النتائج بدرجة التركيز المأمونة وذلك لاتخاذ الاجراءات اللازمة لمنع ارتفاع نسبة أي مادة في هواء بيئة العمل عن درجة التركيز المأمونة وجدول رقم (٥) يعطي فكرة عن درجة التركيز المأمونة لبعض المواد علماً بأن هذا الجدول مقتبس من جداول منظمة العمل الدولية :

جدول رقم (٥) يبين درجة التركيز المأمونة لبعض المواد

(أ) اسم المادة	جزء (من حجم الغاز أو البخار) من مليون جزء (معادل) من الهواء
ثاني أوكسيد الكاربون	٥٠٠٠
الكحول الاثيلي	١٠٠٠
البنزين العادي	٥٠٠
اوكتـــان	٥٠٠
الكازولين	٥٠٠
النفط	٢٠٠
الكحول المثيلي	٢٠٠
الكلوروفورم	١٠٠
النشـــادر	١٠٠
أول أوكسيد الكاربون	١٠٠
البنزول	٣٥
رابع كلور الفحم	٢٥
كبريتيد الهيدروجين	٢٠
ثاني أوكسيد الكبريت	١٠
فورم مالدهيد	٥
اليود	١
الكلورين	١
الكلـور	١
البروم	١
الارسين	٠٥ر٠

(ب) اسم المادة	الأتربة والأدخنة ملغم/ متر مكعب
أدخنة أوكسيد المنغنيز	١٥
أدخنة أوكسيد الحديد	١٥
أدخنة أوكسيد التوتياء	١٥
أتربة المنغنيز	٦
حامض الكبريت	١
الانتمون	٥ر٠
الزرنيخ	٥ر٠
الزئبق	١ر٠
الكادميوم	١ر٠
الرصاص	١٥ر٠
اليورانيوم	٢٥ر٠
الفوسفور الأبيض	١ر٠
الفاناديوم	٥ر٠

ان ارتفاع نسبة المواد في هواء بيئة العمل عن درجة التركيز المأمونة قد تحدث أضراراً في صحة الأفراد مثل :

أ ـ تخدش في الأغشية المخاطية المبطنة للأنف والحنجرة والملتحمة .
ب ـ تحدث تلف كامل في بعض أنسجة الجسم .
جـ ـ قد تكون سبباً في زيادة حوادث العمل .
د ـ تؤدي الى انخفاض انتاجية الفرد .

كما يجب الانتباه الى أن درجة التركيز المأمونة لأي مادة يجب أن لاتقاس :

أ ـ في ظروف عمل غير طبيعية للفرد مثل أثناء قيامه بعمل اضافي أو جهد أكثر من المعدل أو عند تعرض الفرد لاجهاد حراري الى آخره .
ب ـ عند وجود أكثر من مادة واحدة في هواء بيئة العمل ، حيث عندما يجب أخذ ذلك بنظر الاعتبار .
جـ ـ عند تلوث هواء بيئة العمل بهواء غير نقي أي فاسد أو بخار الماء .

اضافة لما ورد في موضوع بحثنا عن درجة التركيز المأمونة ، هناك جداول خاصة تبين مقدار تركيز بعض المواد السامة في هواء بيئة العمل والتي تسمح فقط بعمل الفرد لفترة خمسة دقائق أو عشرة دقائق أو نصف ساعة فقط دون أن تحدث أي ضرر على صحة الفرد وتسمى هذه الدرجة « بدرجة الحد الأقصى للتعرض الطارىء » . ان هذه الدرجة هي أعلى من درجة التركيز المأمونة ولكن فترة التعرض قصيرة جداً ، حيث وجدت هذه الدرجة لوجود بعض الأعمال التي تتطلب أن يتعرض لها الفرد أثناء العمل ، وجدول رقم (٦) يبين تراكيز بعض المواد .

اسم المادة	تركيز الحد الأقصى	مدة البقاء القصوى
ثاني بروميد الاثيلين	٥٠ جزء بالمليون	٣٠ دقيقة
البيريلوم ومركباته	٢٥ مغلم/ متر مكعب	٣٠ دقيقة
البنزين	٥٠ جزء بالمليون	١٠ دقيقة
الزئبق	١ مغلم/ متر مكعب	١٠ دقيقة
ثاني كبريت الفحم	١٠٠ جزء بالمليون	٥ دقائق كل ٤ ساعات
كلوريد المثيل	٣٠٠ جزء بالمليون	٥ دقائق كل ٣ ساعات
توليوين	٥٠٠ جزء بالمليون	٥ دقائق كل ٢ ساعة

هذا وان المواد التي يحتمل أن تحدث سرطان في الانسان فقد أقرت معظم دول العالم جعل درجة التركيز اما صفر أو درجة معينة بحيث يضمن عدم اصابة الفرد بالسرطان بسبب العمل .

ان اجراء مثل هذه القياسات يجب أن يقع على عاتق رب العمل في المنشآت الكبيرة وعلى عاتق المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية التابع لوزارة الصحة في المنشآت الصغيرة والقطاع الخاص وكذلك في المنشآت التي لاتملك أو لاتتوفر فيها الأجهزة اللازمة لاجراء مثل هذه القياسات .

ان اجراء مثل هذه القياسات لهواء بيئة العمل يتطلب استعمال أجهزة متعددة بعضها سهل الاستعمال والآخر معقد التركيب ، ولكن على العموم ، فان جميع الأجهزة يمكن ان يستعملها أي فرد له المام بعلم الفيزياء ومتدرب عليها لفترة قصيرة ان لم يكن هناك اختصاصي اصحاح البيئة أو الاصحاح المهني حيث ان احدى واجباته الأساسية هي قياس ملوثات بيئة العمل .

ان أهم النقاط الواجب التركيز عليها عند قياس ملوثات بيئة العمل هي :

١ - ضمان كون الجهاز يعمل بشكل صحيح :

لغرض ضمان عمل الجهاز ، تجرى تجربة لضبطه ، فمثلاً يعرض مصباح ذو قوة ٦٠ فولت الى جهاز قياس قوة الاضاءة ، فاذا قرأ الجهاز ٦٠ فولت فان ذلك يعني أن الجهاز يعمل بشكل صحيح وبعكسه ، أي اذا لم يقرأ الجهاز ٦٠ فولت ، فان ذلك يعني ان الجهاز غير صالح للاستعمال ، وماينطبق على هذا الجهاز ينطبق على الأجهزة الأخرى .

٢ - معرفة كيفية استعمال الجهاز :

بالنظر لوجود شركات متعددة تصنع مثل هذه الأجهزة ، فهناك اختلافات بسيطة بين هذه الأجهزة في طريقة الاستعمال ، لهذا وجب اتباع الشروط والتعليمات التي تعتمدها الشركة المنتجة في طريقة الاستعمال والتي يتم تثبيتها في كراس صغير يرفق مع الجهاز عادة ، فمثلاً عندما يراد قياس شدة الضوضاء لمنطقة معينة يجب مسك جهاز قياس شدة الضوضاء بزاوية معينة واذا لم يتم ذلك فان القراءة تكون غير صحيحة .

٣ - معرفة كيفية أخذ النماذج :

نادراً مايكون هواء بيئة العمل متجانس من حيث تلوثه بالمواد الضارة ، فمثلاً شدة الضوضاء عند مصدر الصوت هي أكثر بكثير مما هو عليه في نهاية قاعة العمل ، وكذلك درجة حرارة الهواء قرب أفران الصهر تختلف تماماً عما هي على بعد عشرة أمتار من أفران الصهر ، لهذا وجب مايلي :

أ - رسم مخطط لقاعة العمل ، تثبت فيه أماكن الفحص بشكل يضمن التعرف على مصادر التلوث في المناطق التي يعمل بها الأفراد وكذلك في باقي المناطق .

ب ـ تحديد الفترة الزمنية لأخذ النوذج ، كأن يتم أخذ النماذج في بداية العمل ومنتصف العمل وقبل الانتهاء من العمل وكذلك اثناء العمل وكذلك أثناء توقف العمل خلال فترة استراحة الأفراد العاملين ، ان مثل هذه الفحوصات يجب أن تتم في جميع وجبات العمل اذا كان المصنع يعمل أكثر من وجبة واحدة .

جـ ـ يفضل أن يكرر الفحص ، كأن يتم مرة في الأسبوع أو مرتين في الأسبوع لمدة شهر ثم كل ثلاثة أشهر مرة أخرى ثم كل ستة أشهر وحسب تقدير المتخصصين بذلك .

د ـ يجب تحديد الفترة الزمنية لأخذ النماذج ، فمثلاً عندما يراد قياس شدة الضوضاء ، لايكتفى بمعرفة مقدار شدة الضوضاء عند لحظة قياسها فقط وانما يتطلب معرفة مقدار تعرض الفرد للضوضاء طيلة مدة العمل، أي ثمان ساعات أو أقل أو أكثر ، من هذا نفهم وجود أجهزة خاصة بامكانها قياس تلوث هواء بيئة العمل لأي فترة زمنية يقررها المتخصص بالفحص وذلك لضمان التعرف على مقدار تلوث هواء بيئة العمل في أي وقت من الأوقات .

ان موضوعنا هذا سيقتصر على شرح موجز للأجهزة المخصصة لقياس ملوثات بيئة العمل والتي يفترض أن يوفر رب العمل مايحتاجه من هذه الأجهزة في موقع عمله ليتمكن المتخصصون من القيام بالفحوص الدورية لهواء بيئة العمل ، علماً أن أي فرد يتدرب على استعمال هذه الأجهزة يمكنه القيام باجراء القياسات بانتظام ليرفع التقارير الى الادارة والطبابة ولجنة السلامة المهنية لتبيان الوضع الصحي لهواء بيئة العمل .

ان الأجهزة التي تهم موضوعنا هي التي تستعمل لقياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية في الهواء وسرعة الهواء وشدة الضوضاء وقوة الاضاءة والكشف عن الغازات والأبخرة والأتربة والاشعاع وسوف نشرح كل جهاز بشيء من التفصيل .

أجهزة قياس العوامل الطبيعية :

نقصد بالعوامل الطبيعية ، الحرارة والاضاءة والصوت والاهتزاز والاشعاع ، حيث ان لكل من هذه العوامل درجة مناسبة يجب أن تتوفر في بيئة العمل لكي لاتؤثر على صحة العاملين ، ولقياس كل من هذه العوامل هناك أجهزة خاصة نشرحها بايجاز :

أ ـ قياس درجة الحرارة :

ان أفضل درجة حرارة في بيئة العمل هي تلك الدرجة التي تحدث توازن بين الحرارة المكتسبة والحرارة المفقودة من والى جسم الانسان ويشترط أن لاتحدث أي ضرر في صحته ، وهذه الدرجة تسمى بدرجة الحرارة الملائمة Effective Temperature ولمعرفة هذه الدرجة وجب قياس :

أ ـ درجة حرارة الجو بواسطة جهاز الترمومتر الزئبقي (المحرار) العادي (Thermometer) وكما هو موضح في شكل رقم (١١) .

ب ـ درجة الحرارة المشعة من العمليات الصناعية وتقاس بواسطة جهاز الترمومتر كلوب الأسود (Globe Thermometer) .

جـ ـ سرعة الهواء ، حيث هناك أكثر من جهاز لقياس سرعة الهواء ويعتمد كل جهاز على التيار ، والأجهزة المستعملة هي جهاز انيموميتر (Anemometer) أو جهاز ثرومومتر كاتا الزئبقي (Silvered Kata Thermometer) .

د ـ درجة الرطوبة النسبية حيث تقاس بواسطة جهاز المرطبات المعلق (Sling Hygrometer) وكما هو موضح في شكل رقم (١٢) ثم تستخدم لوحة خاصة لاستخراج الرطوبة النسبية شكل رقم (١٣) لوحة استخراج الرطوبة النسبية . وسوف نقوم بشرح كل جهاز بشيء من التفصيل :

جهاز لقياس درجة حرارة الهواء :

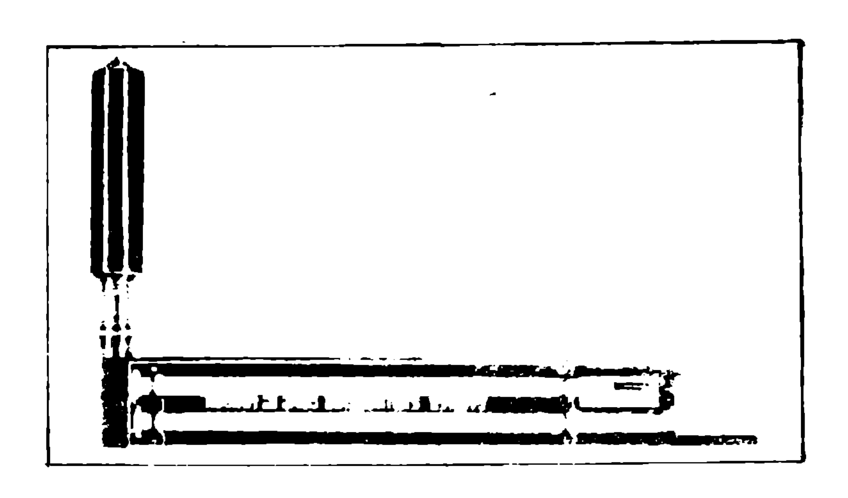
يستعمل الترمومتر الزئبقي الجاف (Dry Bulb Thermometer) شكل رقم (١١) لقياس درجة حرارة الجو الاعتيادية ، حيث يتكون الجهاز من أنبوب زجاجي ترتبط أحد نهايتيه بخزان مملوء بمادة الزئبق ، كما ان هذا الخزان مطلي من الخارج بمادة الزئبق أو بمادة الألمنيوم لغرض عكس الأشعة الحرارية الساقطة عليه من المحيط ومنع وصولها الى الزئبق لكي لاتتأثر على مقياس درجة حرارة الهواء الاعتيادية .

ويفترض عند قياس درجة حرارة الجو أن يعلق الجهاز في الهواء لفترة معينة أو لحين استقرار الدرجة الحرارية فيه وعندها تقرأ درجة الحرارة للمنطقة المقاسة فقط .

كما يستخدم أحياناً جهاز ثرمو كابل Thermo couple لقياس درجة حرارة الجو ، والجهاز مزود بسلكين من معدنين مختلفين موصلين للكهرباء ، يوصل طرفي السلكين ببعضهما ويوصل الطرفين الآخرين للسلكين بجلفانومتر وبتعريض السلكين لحرارة الجو المراد قياس درجة حرارته فيرتفع درجة حرارة السلكين بنسب مختلفة نتيجة لاختلاف معامل التوصيل الحراري لكل منهما ويتولد من ذلك فرق جهد كهربائي يظهر على الجلفانومتر محولاً الى درجات حرارة وهذا الجهاز سهل الحمل وملائم ولايتأثر بالحرارة المشعة .

أجهزة قياس درجة الرطوبة النسبية :

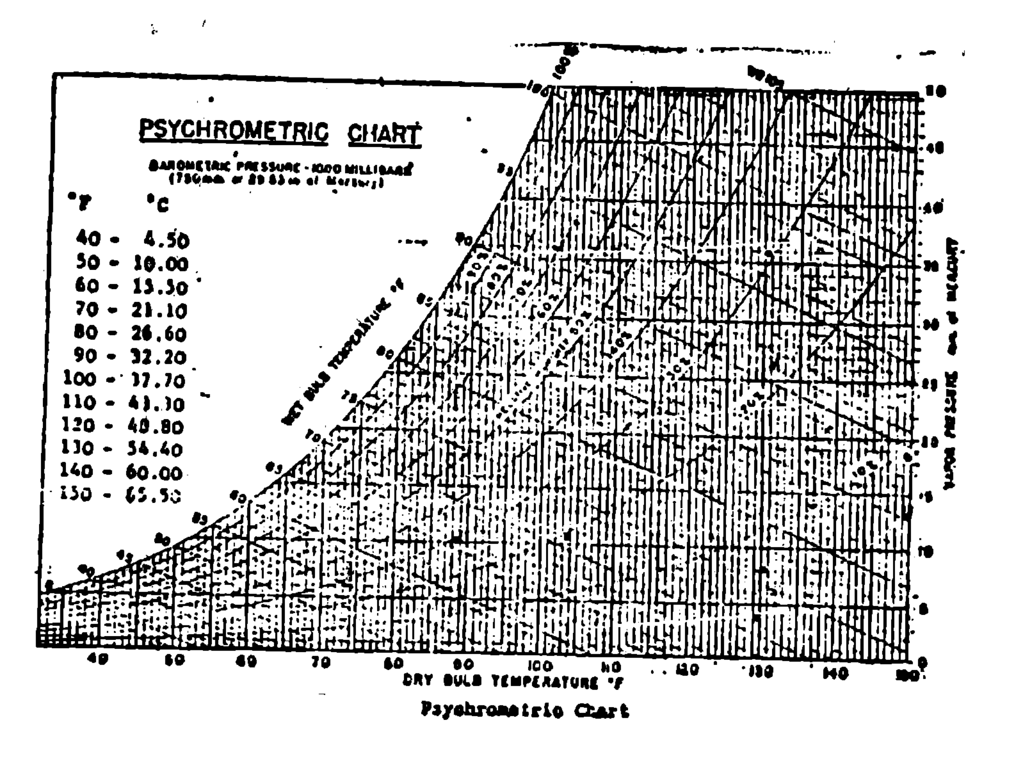
لايوجد جهاز واحد يمكن أن يقيس درجة الرطوبة النسبية في الهواء مباشرة ، ولكن هناك جهاز يسمى المرطباب المعلق Sling Hygrometer شكل رقم (١٢) حيث يحمل هذا الجهاز نوعين من الترمومتر ، هما الترمومتر الزئبقي الجاف والترمومتر الزئبقي الرطب ويمكن تحريك هذا الجهاز بشكل دائري باليد أو بآلة ميكانيكية ، ان عمل الترمومتر الزئبقي الجاف هو لقياس درجة حرارة الجو الاعتيادية (Dry Bulb Temperature أما الترمومتر الزئبقي الرطب فأولاً يختلف عن الترمومتر الزئبقي الجاف



شكل رقم (١٢)
يبين جهاز المرطاب المطلق لقياس درجة الحرارة الجافة والرطبة

باحتوائه على مستودع خارج يملى بالماء لكي يبلل قطعة من القماش توضع حول خزان الزئبق لكي يبقى خزان الزئبق (العائد للترمومتر الزئبقي الرطب) رطب باستمرار ، وثانياً ان عمل هذا الجهاز يتم بتحريكه حركة دائرية ، حيث ان هواء بيئة العمل سيمر بقطعة القماش المبللة قبل تماسه بخزان الزئبق حيث ينتج عنه تبخر جزء من الماء بسبب امتصاص الحرارة من خزان الزئبق نتيجة ارتفاع درجة حرارة الترمومتر الزئبقي الرطب وتعتمد درجة الحرارة هذه على سرعة تبخر الماء والتي بدورها تعتمد على درجة رطوبة هواء بيئة العمل وهكذا نحصل على درجتين من الحرارة ، احدهما من الترمومتر الزئبقي الجاف والتي تمثل درجة حرارة للهواء الاعتيادية والأخرى من الترمومتر الزئبقي الرطب والتي تمثل درجة الحرارة الرطبة (Wet Bulb Temperature) ثم تؤخذ الدرجتين على منحني خاص (لوحة الرطوبة النسبية) (Psychrometric Chart) شكل رقم (١٣) حيث يتم استخراج درجة الرطوبة النسبية للهواء من هذه اللوحة . كما يوجد جهاز يمكن ان يقرأ درجة الرطوبة النسبية مباشرة ويسجلها على كارت بياني الا انه غالي الثمن وقابل للعطل كثيراً .

شكل رقم (١٢)
لوحة لاستخراج درجة الرطوبة النسبية



Psychrometric Chart

جهاز قياس حركة الهواء :

هناك جهاز لقياس سرعة الهواء مباشرة بالقدم أو المتر في الثانية يسمى جهاز انيوميتر (Anemometer) شكل رقم (١٤) ، ان هذا الجهاز يصلح للاستعمال اذا كان اتجاه الريح في مسار واحد ، ولهذا يمكن استعماله لقياس كفاءة أجهزة سحب الهواء الموضعية والعامة ، اما عند وجود تيارات هوائية مختلفة في بيئة العمل ، فان هذا الجهاز لايصلح للاستعمال ، حيث يوجد جهاز آخر يسمى بالترمومتر كاتا الزئبقي (Silvered Kata Thermometer) شكل رقم (١٥) الذي يمكن بواسطته معرفة سرعة الهواء رغم كون الهواء يتحرك بكل الاتجاهات . ان جهاز الترمومتر كاتا الزئبقي لايحتوي على مادة الزئبق ، حيث يتكون من أنوب زجاجي مرتبط بخزانين ، أحدهما فوق الأخرى ، وان الخزان الأسفل مملوء بسائل كحولي ملون ، أما الخزان العلوي والأنبوب فيكونان فارغين . ان الجدار الخارجي للخزانين مطليان بمادة الزئبق لغرض عكس الحرارة الاشعاعية ومنع وصولها الى الكحول . ان عمل هذا الجهاز يتم بوضع الخزان الأسفل فقط في اناء فيه ماء حار أو مغلي ، حيث يتمدد الكحول الملون ويرتفع من الخزان الأسفل الى الخزان الأعلى الى ان يصل الى درجة معينة في الأنبوب ، عندها يرفع الترمومتر كاتا الزئبقي من الماء الحار أو المغلي ويجفف بقطعة قماش ويعرض للهواء ومن خلال انخفاض درجة حرارة الترمومتر سينخفض الكحول الملون في الأنبوب الى حد معين في زمن معين وهذا يعني ان انخفاض درجة حرارة الكحول من نقطة (أ) على الأنبوب الى نقطة (ب) على الأنبوب تمت بفترة زمنية معينة تم قياسها بواسطة ساعة توقيت ، وتعاد العملية ثلاث مرات وعندها تحسب سرعة الهواء وذلك باستعمال معادلة جبرية معينة أو بواسطة الرجوع الى لوحة خاصة تستعمل لاستخراج سرعة الهواء منها بواسطة استعمال الفترة الزمنية ومقدار درجة انخفاض الكحول .

قياس درجة الحرارة المشعة :

هذه الحرارة (الحرارة المشعة) ذات تـأثير محسوس في كثير من الصنـاعـات مثل صنـاعـة المسـابـك والزجـاج وأفران الصهر ، فتنتقل كـيـة كبيرة من الحرارة من حوائـط الأفران الى الجو المحيط بها بالاشعاع ومن الأجهزة التي تـستخـدم في قيـاس الحرارة المشعـة جهـاز الترمومتر كلوب الأسود (The Glone Thermometer) شكل رقم (١٦) وهو مكون من كرة مفرغة من النحاس المدهونـة بطلاء أسود ويركب عليهـا ترمومتر زئبقي عـادي مستودعه موضوع في مركز الكرة ويستقبل الجهاز الحرارة المشعة من جميع الجهات ويصل لدرجة التوازن مع الجو المحيط به بعد حوالي ١٥ دقيقـة ، وعنـدهـا تكون درجـة حرارة الجسم المشع أعلى من درجة حرارة الجو المحيط بالجهاز فيقرأ ترمومتر الجهـاز درجـة حرارة أعلى من الدرجة التي يقرأها ترمومتر زئبقي عادي مغطى بمعدن عـاكس للحرارة المشعـة وموجود في الجو والعكس كـذلـك ، اذا كانت درجـة حرارة سطح الجسم المشـع أقـل من حرارة الهواء المحيط .

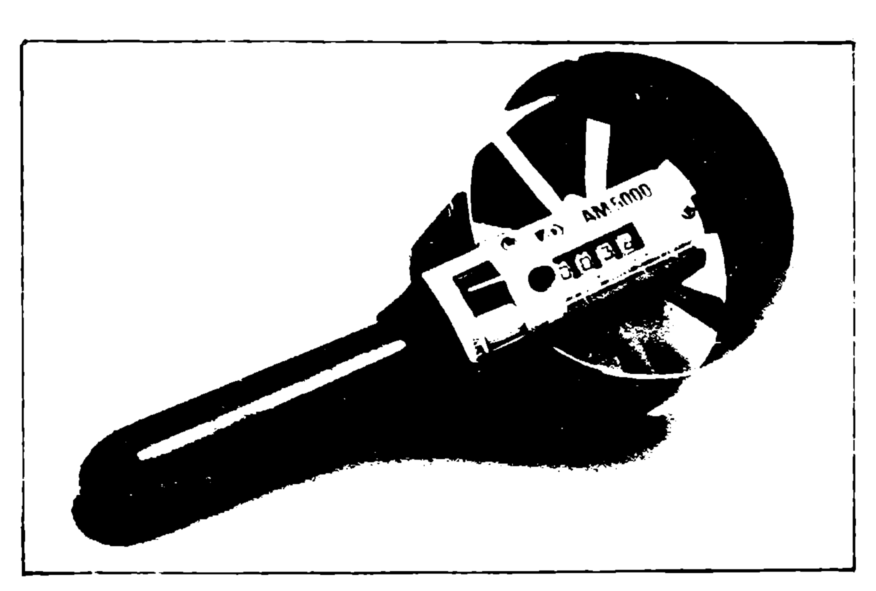
كما أن سرعة الهواء المار على الجهاز تؤثر على قراءته ولذلك تقـاس سرعـة ودرجـة حرارة الهواء المحيـط بـالجهـاز ودرجـة الحرارة التي يقرأهـا ترمـومتر الجهـاز ومن القراءات الثلاث يمكن استخراج متوسـط درجـة الحرارة المشعـة أمـا من منحني خـاص بـالجهـاز أو باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{متوسط درجة الحرارة المشعة} = \text{د}_1 + 0.154\sqrt{\text{س} \times (\text{د}_1 - \text{د}_2)}$$

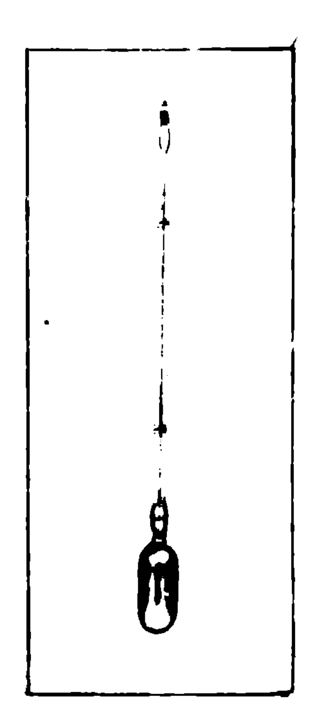
حيث : د_1 = درجة الحرارة التي يقرأها ترمومتر الجهاز (درجة فهرنهيت) .

د_2 = درجة حرارة الهواء المحيط (درجة فهرنيت) .

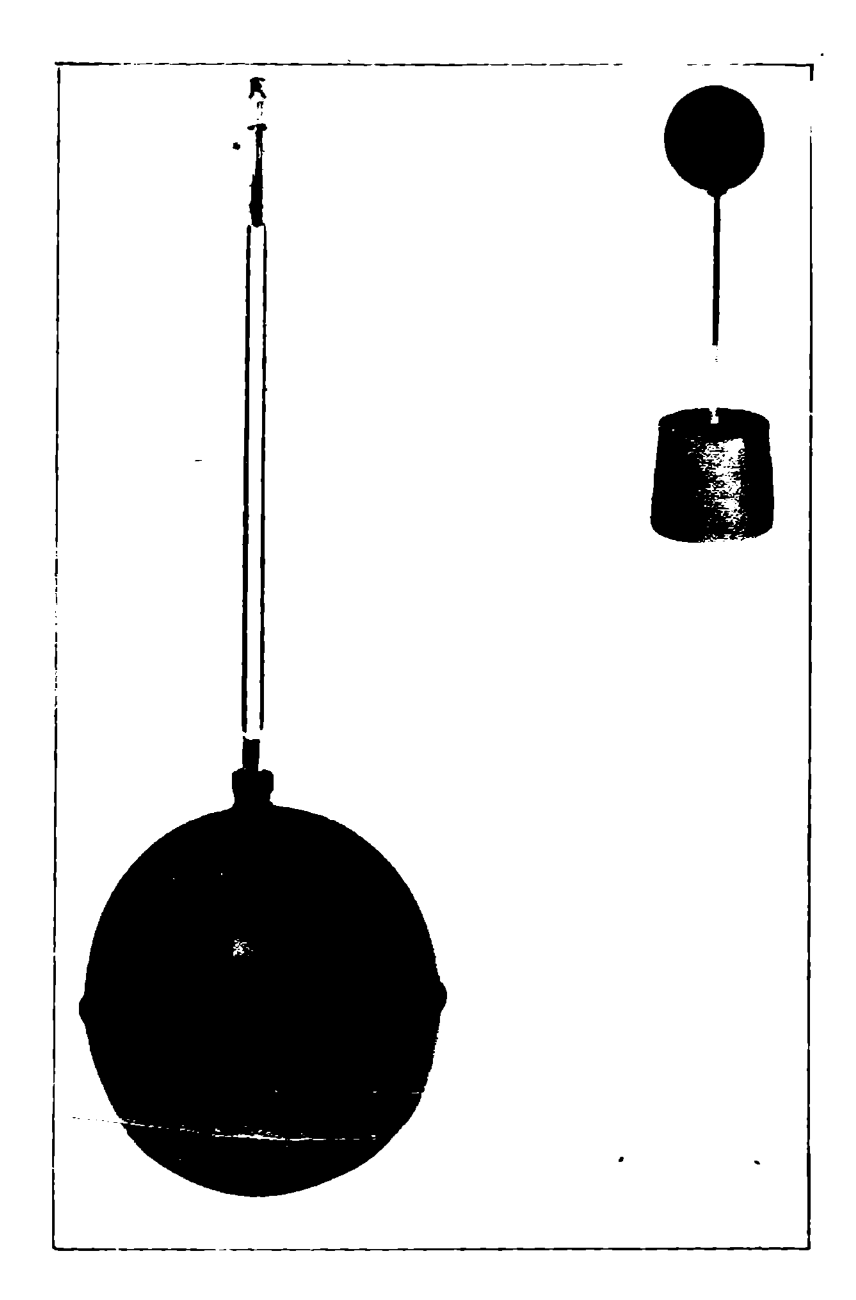
س = سرعة الهواء / قدم في الدقيقة .



شكل رقم (١٤)
يبين جهاز انيومتر لقياس سرعة الهواء



شكل رقم (١٥)
يبين جهاز الترمومتر كاتا الزئبقي لقياس سرعة الهواء



شكل رقم (١٦)
يبين جهاز الثرمومتر كلوب الأسود لقياس الاشعاع الحراري

جهاز قياس الصوت :

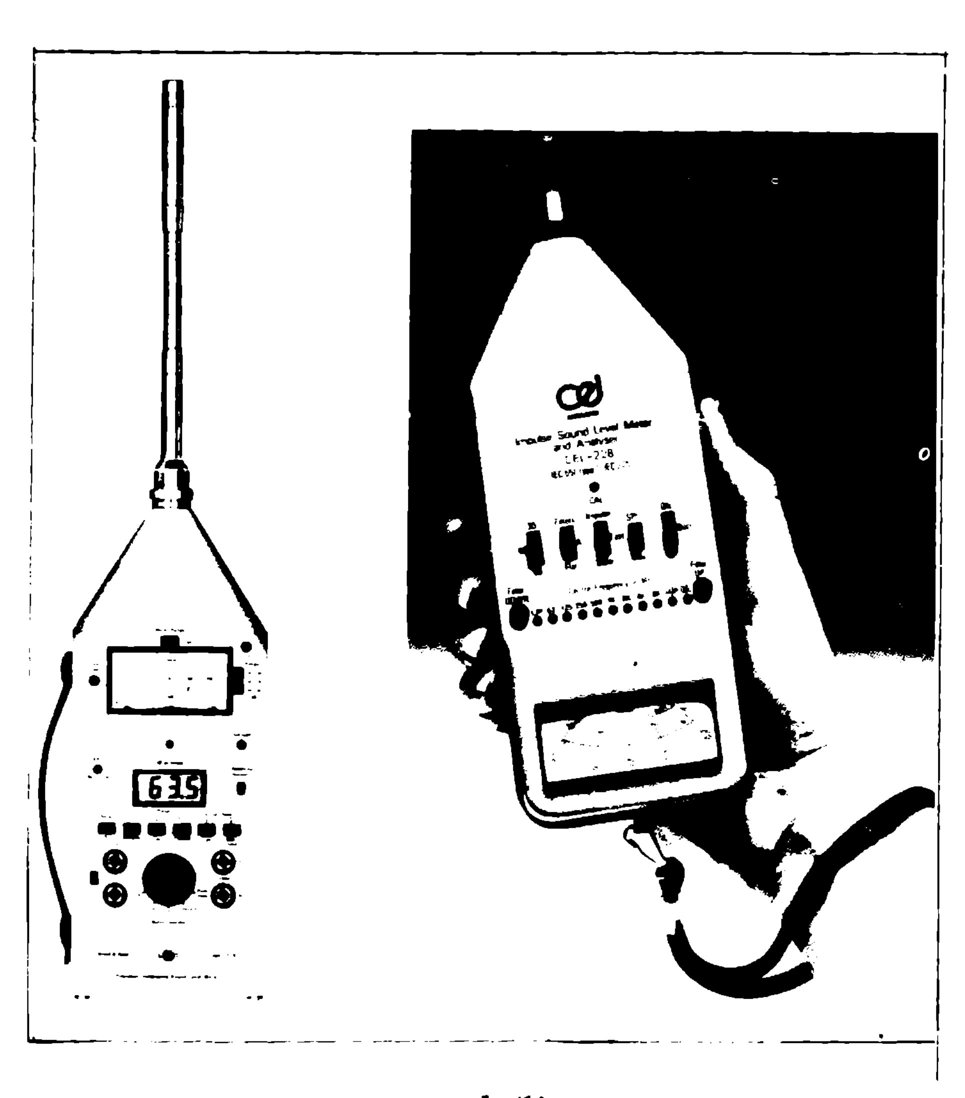
هناك أجهزة متعددة لقياس الصوت منها جهاز لقياس شدة الصوت (Sound Level Meter) شكل رقم (١٧) أي معرفة عدد الترددات في الثانية . ان هذا الجهاز يتكون من جهاز لاقط يمكن أن يقيس صوت تتراوح ذبذباته من ٢٠ ـ ٨٠٠٠ ذبذبة في الثانية ، والوحدة القياسية هي الديسبل (Decible) وان واحد ديسبل (d.B.) يعني ادنى شدة لصوت يمكن لاذن الانسان ان تسمعه ، أما ١٢٠ ديسبل فهي أقصى شدة لصوت يمكن لاذن الانسان ان تسمعه ،. ونفس الجهاز يمكن أن يقيس قوة صوت تتراوح من ٣٠ ـ ١٢٠ ديسبل ، هذا وهناك أجهزة يمكن بواسطتها تحليل الأصوات أي معرفة اذا كان هناك أكثر من مصدر لصوت ، مثل صوت ماكنة وصوت أفراد يعملون في المصنع ، هذا وقد وجد أن الصوت الذي لاتزيد شدته عن ٨٥ ديسبل في بعض البلدان و٩٠ ديسبل في بلدان أخرى لايحدث ضرر بالجهاز السمعي للانسان ومازاد عن ذلك يحدث الضرر .

أجهزة قياس الاهتزازت :

الاهتزازت تنتج موجات صوتية عندما يكون ترددها محصوراً بين ٢٠ ـ ٢٠٠٠ تردد في الثانية ويمكن قياسها بواسطة جهاز قياس الصوت (Sound Level meter) شكل رقم (١٧) وذلك بوضع مكبر للصوت بدلاً من المستقبل (Microphone) ويرفق مع كل جهاز منحني خاص لتحويل قراءة جهاز قياس مستوى الصوت من (d.B.) عمق الاهتزاز أو السرعة أو العملية .

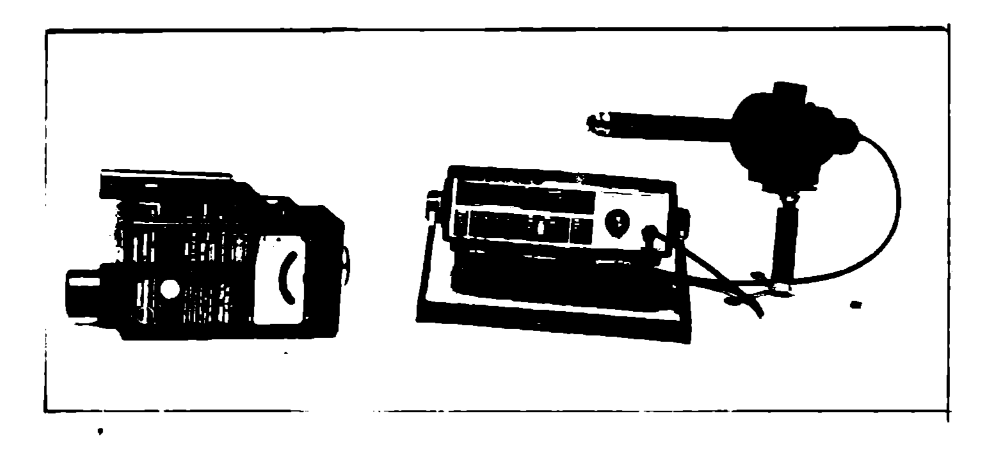
أجهزة قياس الضوء :

غالباً ماتكون أسباب الحوادث هو عدم رؤية الأشياء بوضوح أما بسبب شدة الاضاءة أو قلة الاضاءة أو وجود الوهج ، ولهذا وجب أن تكون الاضاءة في مواقع العمل مناسبة ووفق الجداول التي تحدد قوة الاضاءة لكل نوع من أنواع العمل . هناك أجهزة



شكل رقم (١٧)
يبين جهاز لقياس شدة الضوضاء

متعددة لقياس قوة الاضاءة (Brightness meter) والجهاز الشائع الاستعمال هو (Taylor Brightness Meter شكل رقم (١٨) ويتكون من جهاز اصدار شعاع ضوء من مصدر كهربائي (بطاريات) موضوع داخل علبة الجهاز لتنظيم التيار الكهربائي لضبط الجهاز في بدء استعماله حتى تكون قوة الضوء الصادرة عن الجهاز معروفة لدينا وعدسة لتجميع الأشعة الضوئية المطلوب قياسها وعين لتوجيه المجال الضوئي . ومايقرأه الجهاز هو قراءة مقارنة لقوة الضوء الصادرة عن المنبع الموجود بداخله والمبين الموجود على هذا الجهاز يقرأ من ٢ ـ ٥٠ قدم لامبرت أو من ٠٠٤٥ر٠ ـ ١١ر٠ شمعة لكل بوصة مربعة . أما جهاز قياس شدة الاستضاءة (Light Intensity meter) فتقاس بجهاز لوكميتر (Luxmeter)



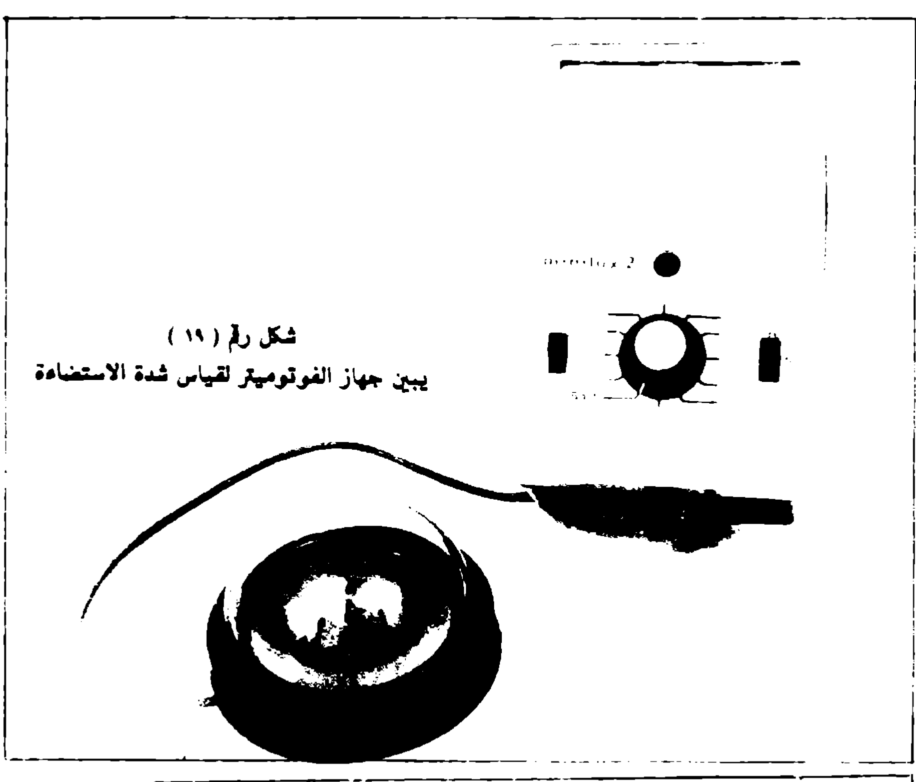
شكل رقم (١٨)
يبين جهاز لقياس قوة الاضاءة

شكل رقم (١٩) ويتكون من جهاز حساس للضوء (Photocell) على شكل قرص من الحديد مغطى بالسيلينيوم وموضوع على حامل وموصل بميكرومتر وعليه ميناء مقسمة تقرأ قدم شمعة وهي وحدة قياس شدة الضوء .

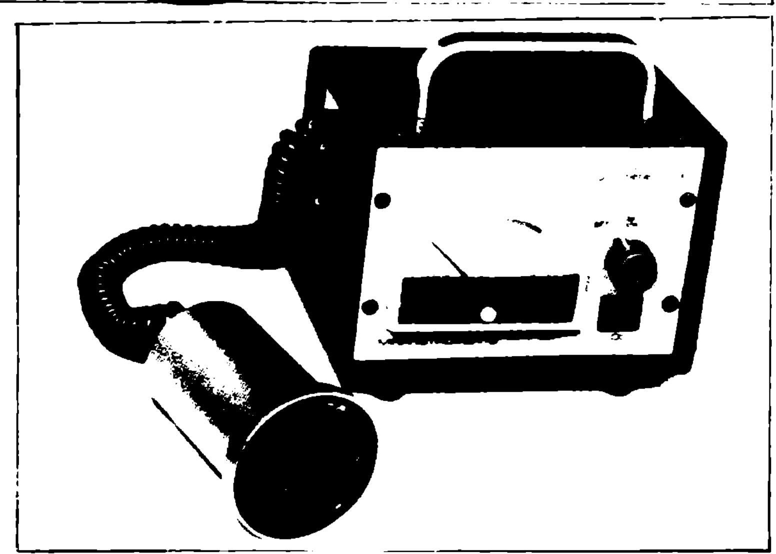
وهناك أجهزة أخرى لقياس شفافية المواد ونسبة نفاذ الضوء منها (Visibility Meter) أو لقياس نسبة الضوء المنعكس من المواد المختلفة (Reflectometer) .

أجهزة قياس الاشعاعات :

هناك نوعين من الاشعاعات ، مؤينة (أشعة الفا ، أشعة بيتا ، أشعة كاما ، أشعة اكس) وغير مؤينة (الأشعة تحت الحمراء ، الأشعة فوق البنفسجية ، أشعة الليزر ، الأمواج القصيرة) ولكل منها أجهزة خاصة لقياس هذه الاشعاعات ، ان أكثر الأجهزة انتشاراً لقياس الأشعة المؤينة في بيئة العمل هو جهاز كيكرموللر (Geiger Muller) شكل رقم (٢٠) أما مقدار تعرض الفرد للاشعاعات المؤينة مثل أشعة اكس فتقاس بواسطة جهاز صغير جداً يحمله الفرد ويحتوي هذا الجهاز على فلم حساس للأشعة المؤينة فقط ، وبين فترة وأخرى يتم فحص هذا الفلم والذي بواسطته يمكن معرفة مقدار تعرض الفرد للأشعة المؤينة . أما جهاز كيكرموللر فان بامكانه قياس مقدار الاشعاعات المؤينة وذلك بتحويل الطاقة الاشعاعية الى طاقة كهربائية وهذه بدورها تتحول إلى طاقة ميكانيكية تقوم بتحريك أجهزة أخرى تبين مقدار ونوع الأشعة الموجودة في بيئة العمل . اما الأشعة غير المؤينة فهناك أيضاً أجهزة يمكن بواسطتها قياس هذه الأشعة وشكل رقم (٢١) يبين أحد الأجهزة المستعملة لقياس الأشعة القصيرة (Microwave) .



شكل رقم (١٩)
يبين جهاز الفوتوميتر لقياس شدة الاستضاءة



شكل رقم (٢٠)



شكل رقم (٢١)
يبين جهاز المايكروويف لقياس الأشعة غير المؤينة

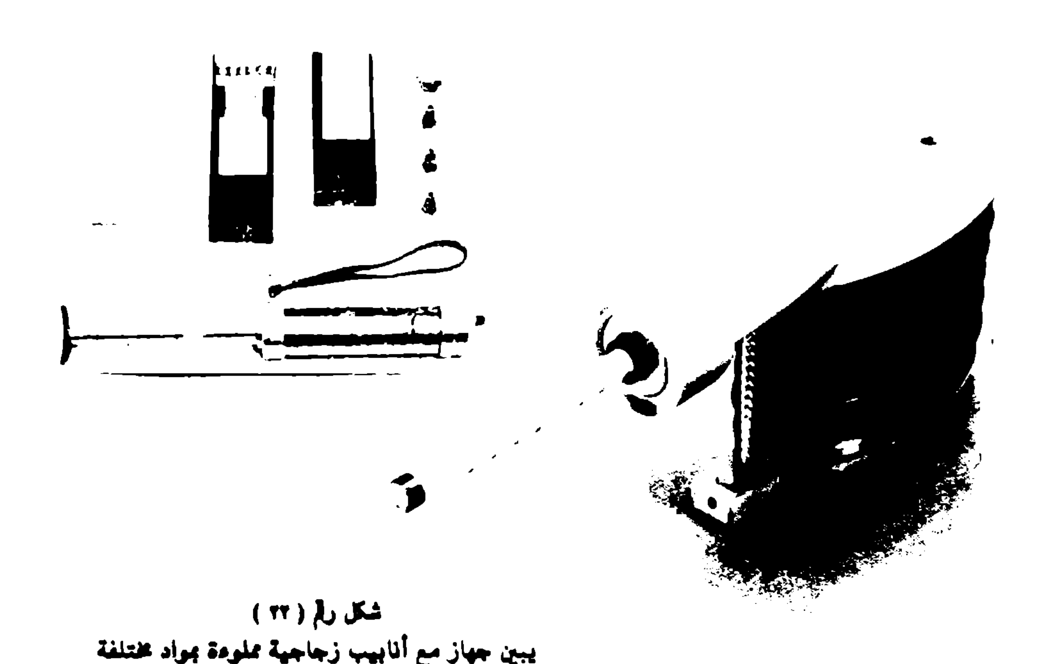
أجهزة قياس العوامل الكيمياوية :

ان المواد الكيمياوية الضارة التي قد تكون في بيئة العمل تكون على شكل أبخرة أو غازات أو أدخنة أو أتربة ولتحديد درجة تراكيزها في هواء بيئة العمل هناك أجهزة خاصة لقياس ذلك ، حيث يمكن أن توجد مثل هذه المواد الضارة في بيئة العمل دون أن تحدث أي ضرر على صحة الأفراد العاملين فيما اذا كانت نسبة هذه المواد أقل من

درجة التركيز المأمونة ، اما اذا زادت هذه النسبة عن ذلك ، فان الأفراد العاملين يتعرضون الى خطورة ، ولهذا وجب أن يكون هناك أجهزة لقياس مكونات بيئة العمل من المواد الكيماوية باستمرار ، فالأجهزة التي تقيس الغازات أو الأبخرة تعتمد على الامتصاص (Absorbtion) الادمصاص (Adsorbtion) أو التكثيف للمواد المراد قياسها ، كما ان هناك أنابيب زجاجية تحتوي على مادة كيماوية كاشفة لنوع معين من الغاز ، وهكذا توجد أنواع متعددة من هذه الأنابيب تستعمل للكشف عن وجود الغاز أو البخار في بيئة العمل ، الا ان هذه الأجهزة غير دقيقة القياس ، كما يوجد أوراق اختبار كاشفة تشبه ورق الترشيح يمكن بواسطتها التعرف على وجود المواد الكيماوية في بيئة العمل ، الا انها أيضاً غير دقيقة ، ان هذا لايعني عدم وجود أجهزة دقيقة لقياس المواد الكيماوية في بيئة العمل ، أما جهاز قياس الأتربة في بيئة العمل ، فهناك أجهزة متعددة يمكن بواسطتها قياس مقدار وكية ونوع الأتربة الموجودة في بيئة العمل وسوف نشرح هذه الأجهزة بشيء من التفصيل .

أجهزة قياس الغازات والأبخرة :

هناك أجهزة متعددة قسماً منها بسيط جداً حيث يتكون الجهاز الواحد من أنبوب زجاجي صغير يحتوي على مادة جيلاتينية مشبعة بمادة كيماوية خاصة للكشف عن مادة معينة ، بحيث لو تعرضت هذه المادة الجيلاتينية الى هواء ملوث بمادة كيماوية ينتج عنها تفاعل كيماوي يعطي لون معين وان الاختلاف في الأنبوب دلالة على مقدار تركيز المادة الكيماوية في هواء بيئة العمل وان طريقة العمل سهلة جداً حيث يتم كسر نهايتي الأنبوب الزجاجي ويوضع في جهاز ماص الهواء حيث يتم دفع هواء من بيئة العمل الى الأنبوب ، فاذا كان الهواء ملوث بالمادة الكيماوية المراد قياسها ، فان المادة الجيلاتينية الموجودة داخل الأنبوب تعطي لون معين يدل على مقدار تركيز المادة الكيماوية في هواء بيئة العمل شكل رقم (١) ، من هذا نفهم ان هناك عشرات أو مئات من هذه الأنابيب وكل واحد منها يستعمل لقياس مادة كيماوية معينة ، ورغم ان هذا النوع من القياس غير دقيق جداً ولكنه يعطي الفكرة الأولية على وجود التلوث من عدمه ، حيث بعدها يمكن استعمال أجهزة أكثر تعقيداً ودقة لقياس مقدار الغازات أو الأبخرة الموجودة في هواء بيئة العمل .



شكل رقم (٢٢)
يبين جهاز مع أنابيب زجاجية مملوءة بمواد مختلفة
للكشف عن المواد الكيمياوية

أجهزة قياس الأتربة :

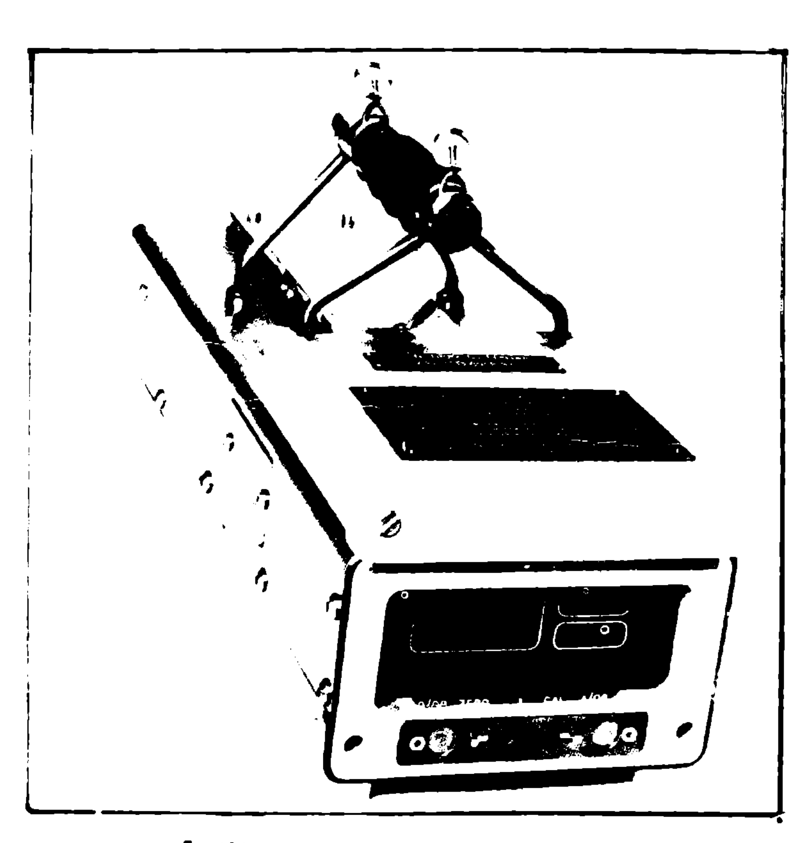
هناك أنواع متعددة من الأجهزة لقياس الأتربة وذلك أما بقياس عدد جزيئات الأتربة في حجم معين أو قياس وزن جزيئات الأتربة في حجم معين . ان قياس تلوث هواء بيئة العمل بالأتربة يجب أن يتم على مرحلتين ، المرحلة الأولى يتم استعمال جهاز صغير يعلق في صدر العامل لمدة ثمان ساعات وهذا الجهاز يعمل بواسطة بطارية لغرض سحب الهواء من بيئة العمل الى داخل الجهاز حيث يتم ترسيب الأتربة على مرشح (فلتر) خاص ، بعدها يتم فحص المرشح في المختبر لمعرفة نوع الأتربة ومقدارها شكل رقم (٢٣) ، أما المرحلة الثانية فتتم بنصب أجهزة خاصة في أماكن العمل تعمل لمدة ٢٤ ساعة بواسطة بطاريات خاصة لغرض سحب هواء بيئة العمل الى داخل الجهاز ليتم ترسيبه على المرشح (الفلتر) الموجود داخل الجهاز بعدها يتم فحص المرشح في المختبر لمعرفة مقدار ونوع الأتربة الموجودة في بيئة العمل شكل رقم (٢٤) .

وأخيراً نشير الى أن النظريات التي تعمل عليها أجهزة قياس الأتربة هي : (١) التساقط (Settlement) وهذا يتم اما بواسطة الثقل (Gravity) أو بواسطة القوة

المركزية الطاردة (Centrifugal Force) ، (٢) الترشيح (Filteration) ، (٣) الاصطياد (Impingiment) ، (٤) الترسيب الكهربائي (Electrostatic Precipitation) ، (٥) الترسيب الحراري (Thermal precipitation) .

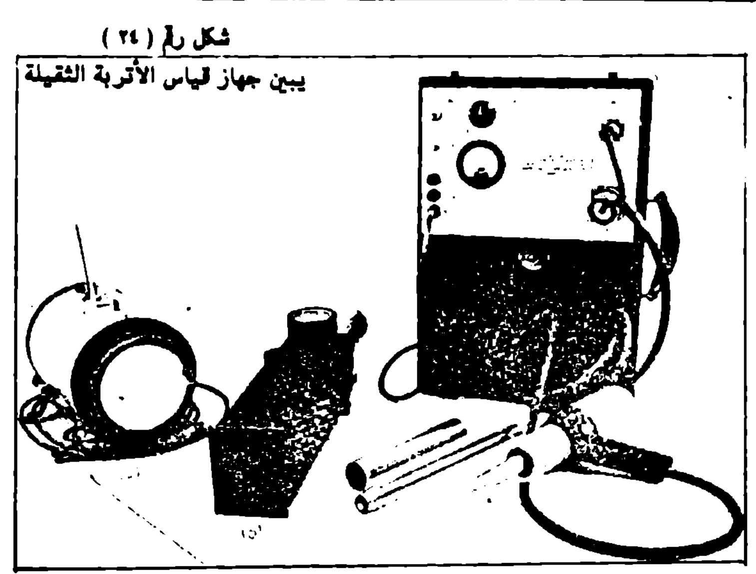


شكل رقم (٣٣)
يبين جهاز قياس الأتربة العالقة
معلق في صدر أحد الأفراد



شكل رقم (٢٤)

يبين جهاز قياس الأتربة الثقيلة



الفصل الثاني : معدات الوقاية الشخصية

١ ـ أغطية الرأس
٢ ـ واقيات الأذن
٣ ـ وقاية الوجه والعينين
٤ ـ المعدات ألوقائية للجهاز التنفسي
٥ ـ ملابس العمل
٦ ـ الأحزمة الواقية
٧ ـ الأحذية الواقية
٨ ـ وقاية الاكتاف والظهر
٩ ـ وقاية البطن
١٠ ـ وقاية قصبة الرجل
١١ ـ وقاية الركبة
١٢ ـ القفازات
١٣ ـ واقيات المعصم والذراع

ان اللجوء الى استخدام معدات الوقاية الشخصية يجب أن يكون آخر مايفكر به المسؤولون عند معالجة مخاطر المهنة بسبب ما أثبتته وقائع الأحداث من وجود صعوبة في تقبل الأفراد لاستخدام معدات الوقاية الشخصية ، لذا وجب عدم استخدام هذه المعدات إلا في الحالات الطارئة أو عند فشل تطبيق طرق الوقاية الهندسية . ولغرض نجاح استخدام معدات الوقاية الشخصية يتعين على مسؤول السلامة المهنية حل ثلاث مشاكل تتعلق بالمهات اللازمة لوقاية الأفراد من الأخطار وكما يلي :

أولاً : يجب أن يكون هناك حاجة لمعدات الوقاية الشخصية :

حيث عندما يلاحظ مسؤول السلامة المهنية وجود خطر في موقع ما يؤثر على صحة وسلامة الأفراد ، عليه باتخاذ الوسائل الكفيلة لمنع هذا الخطر وذلك اما باستخدام الوسائل الهندسية أو تحسين طرق أداء العمل أو استبدال طرق تناول المواد بأخرى مأمونة ، واذا تعذر عملياً ازالة مسببات الخطر بكل هذه الوسائل ، فعليه والحالة هذه تزويد الأفراد بمعدات الوقاية الشخصية الملائمة .

ثانياً : يجب أن يكون اختيار المعدة ملائم لدرء الخطر عن الفرد :

حيث تقع مسؤولية اختيار المعدة على مسؤول السلامة المهنية وذلك وفقاً لنوع الخطر الذي يهدد الفرد ، مما يتطلب من مسؤول السلامة المهنية تقديم المواصفات اللازمة للمعدات المطلوب توفيرها بحيث تحقق امرين ، أولهما ، وقاية الفرد من مخاطر العمل وثانيهما ، سهولة استعمال الفرد للعدة ، ولتحقيق ذلك يمكن لمسؤول السلامة الاستعانة بمختلف المراجع أو المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية .

ثالثاً : استعمال الأفراد لمعدات الوقاية بمجرد اختبارها وتزويدهم بها :

ان نجاح استخدام الأفراد لمعدات الوقاية يعتمد على مايلي :

١ ـ مدى ادراك الأفراد للضرورة التي تحتم استعمال هذه المعدات لوقايتهم من أخطار العمل .

٢ ـ مدى سهولة ارتداء المعدة والراحة التي يشعر بها الفرد أثناء تأدية العمل وهو مرتدي المعدة .

٣ ـ مدى معرفة الفرد بكيفية عمل المعدة وكيفية فحصها وادامتها والحفاظ عليها ومتى يستعملها وامكانية تبديلها عند حدوث أي تلف أو عطل فيها .

ولغرض تحقيق ذلك يتطلب من مسؤول السلامة المهنية اطلاع الفرد على مخاطر مهنته وماهي طرق الوقاية العامة والخاصة لمنع تعرض الفرد لحادث عمل أو مرض مهني ، ولهذا وجب تحديد فترة تتراوح من يوم الى أسبوعين لتدريب الفرد على عمله قبل مباشرته العمل وعلى أن يشمل منهاج التدريب الأمور التي ورد ذكرها أعلاه .

هناك أنواع كثيرة من معدات الوقاية الشخصية تختلف باختلاف الصناعة والمادة التي يتعرض لها الفرد وسوف نشرح بايجاز بعض من المعدات الشائعة الاستعمال وللمزيد من المعلومات يمكن الرجوع الى المراجع العلمية .

١ ـ أغطية الرأس : هناك أنواع مختلفة منها :

أ ـ الخوذة : تستعمل في الأعمال التي تؤدي الى سقوط أشياء على الرأس أو الارتطام بالأشياء مثل أعمال البناء ، أعمال المطافي . والخوذة قد تكون ذات حافة دائرية مصنوعة من البلاستيك المتين أو الألياف الزجاجية ، مجهزة من الداخل باطار من الجلد أو أي مادة أخرى تمتص العرق والاطار مربوط بالخوذة بشريط من القماش المتين لتحمل الصدمات عن الرأس والفراغ بين الاطار والخوذة يسمح بتهوية كافية للرأس . وهناك أنواع أخرى من الخوذ تختلف الواحدة عن الأخرى سواء في الصنع أو التركيب وذلك تبعاً لنوع الخطر الناتج من العمل الذي يمارسه الفرد .

ب ـ طاقية السيدات : يتوجب وقاية رؤوس العاملات اللاتي يشتغلن على ماكينات أو بقربها ، حيث أن الخطر يتمثل عندما تنحني العاملة لسبب ما فوق ماكينة ما أو عندما يتناثر شعرها لأعلى نتيجة شحنة استاتيكية فيصطدم باجزاء متحركة من الماكنة ويعرضها عند ذاك للخطر ، ولهذا لايجوز أن ترتدي العاملات الأغطية الشبكية أو عصابات الرأس لأنها لاتغطي الشعر تماماً وانما عليها أن ترتدي طاقية تغطي الشعر كاملاً والطاقية يجب أن تكون مصنوعة من منسوجات خفيفة لتتحمل الغسيل والكي العادي وكذلك ذات شكل جذاب وعلى أن تكون الحافة الأمامية للطاقية صلبة لحماية الرأس .



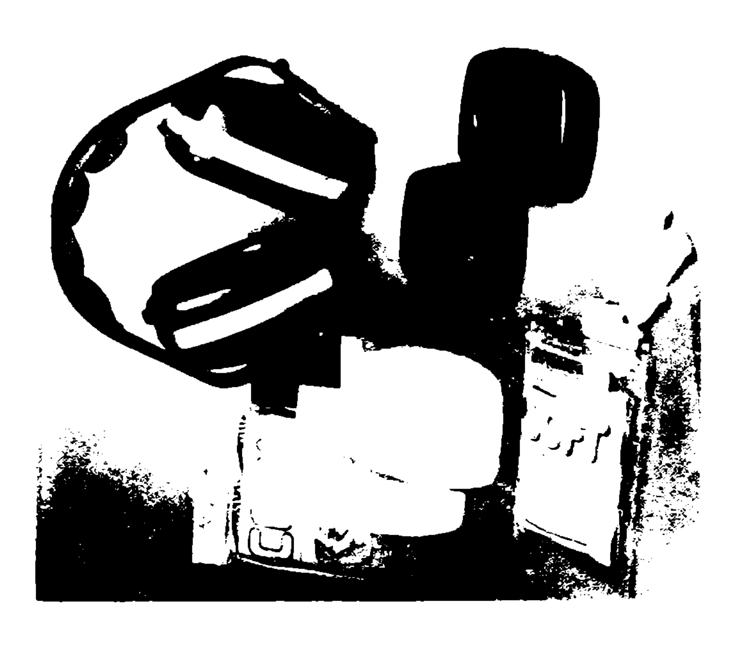
٢ ـ واقيات الأذن : هناك أنواع مختلفة مثل :

أ ـ سـدادات الأذن : والتي لهـا القـدرة على تخفيض تردد الصـوت على طبلة الأذن مثل قطعـة من القطن (وهي طريقـة قـديمـة وغير مجـديـة) او سـدادة من البـلاستيـك أو عجينـة من اللـدائن الطريـة (لهـا القـدرة أن تـأخـذ شكـل قنـاة الأذن الخارجية بعد وضعها) .

ولما كانت الأذن البشريـة مختلفـة في الشكل وفي القـدرة على السمع فيجب أن يراعى ذلك عند شراء السدادات لضمان اختيار الفرد السدادة الملائمة لقناة أذنه .

ب ـ غطاء فوق الأذن (واقيـة الأذن) : والـذي يربـط بـأحكام حـول الجـزء الخارجي من الأذن لغرض سد منافذ دخول الصوت لتقليل التردد .

كما نـود أن نبين بـأنـه من الممكن سماع الحـديث بوضـوح مـع وضـع السـدادة أثنـاء وجـود أصـوات عـاليـة (ضـوضـاء أكثر من ٨٥ ديـسبـل) احسن ممـا اذا كانت السـدادة غير موضوعـة وذلـك لأن السـدادة تقلل من الضوضـاء الى درجـة تجعل ذبـذبـة الصوت البشري واضحة وذلك للاختلاف البسيط بين تردده وتردد الضوضاء .



٣ ـ وقاية الوجه والعينين :

يجب أن يشرف على برنامج وقاية العين من اصابات العمل اختصاصي عيون ضماناً لحسن اختيار المعدة وهناك ثمانية أنواع من النظارات لوقاية العين في عالم الصناعة هي :

أ ـ نظارة للوقاية من تطاير الشظايا المعدنية أو الصخرية .

ب ـ نظارة للوقاية من تراب وجزئيات صغيرة متطايرة .

جـ ـ نظارة للوقاية من غبار ورياح وشرارات معادن .

د ـ نظارة للوقاية من رذاذ المعادن .

هـ ـ نظارة للوقاية من غازات وأبخرة وسوائل تتطاير بداخل العين .

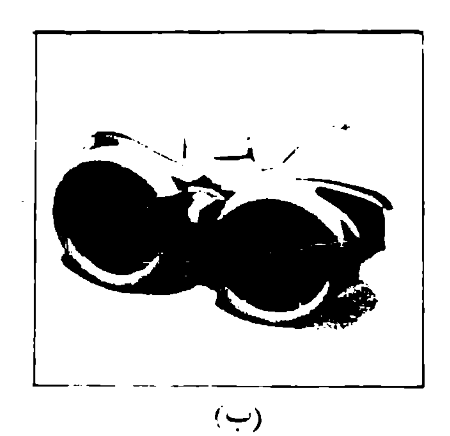
و ـ نظارة للوقاية من الاشعاع المتوسط (اللحام ، القطع بالاكسي هيدروجين ، والاكسي استيلين أو أعمال صب الصلب في البودقة) .

ح ـ نظارة للوقاية من الاشعاع الكبير مثل اللحام والقطع بالقوس الكهربائي ضد الأشعة فوق البنفسجية واللحام بالهيدروجين .

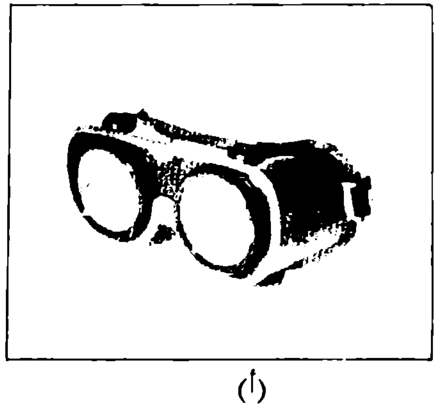
أما أقنعة الوجه فأيضاً تختلف ، حيث هناك أقنعة للوقاية من الصدمات الثقيلة وأخرى للوقاية من الصدمات الخفيفة آخذين بنظر الاعتبار كون القناع لايتأثر باللهب وخالي من الخدوش والتعرجات التي تؤثر على الرؤيا ومع هذا فهناك أنواع مختلفة من الأقنعة منها قناع السباكة واللحام والأقنعة الواقية ضد تأثير الحوامض .

٤ ـ المعدات الوقائية للجهاز التنفسي :

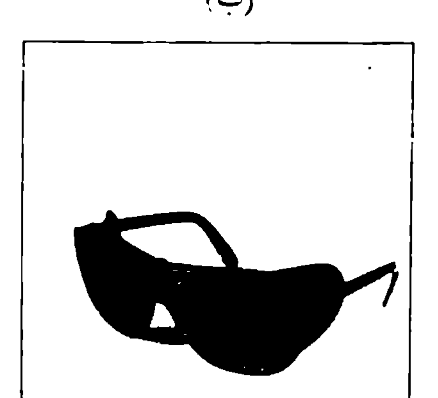
لما كان اختيار واقي التنفس يعتمد على نوع الخطر الذي سيتعرض له الفرد فيجب تصنيف المخاطر كالآتي : نقص الاوكسجين ، التلوث بالغبار ، تلوث بالجسيمات (أتربة ، أدخنة ، ضباب ، رذاذ) تلوث غازي وجسيمات وباختصار ان اختيار واقي التنفس يعتمد على مايلي :

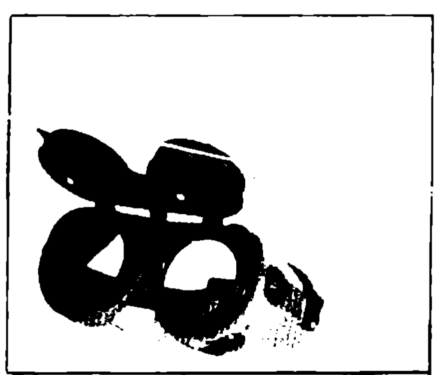


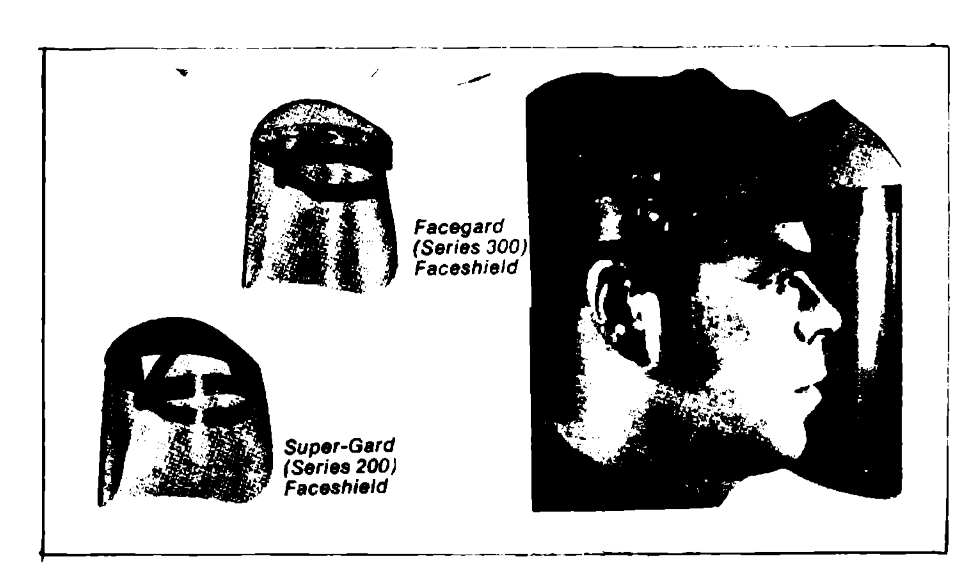
(ب)



(أ)

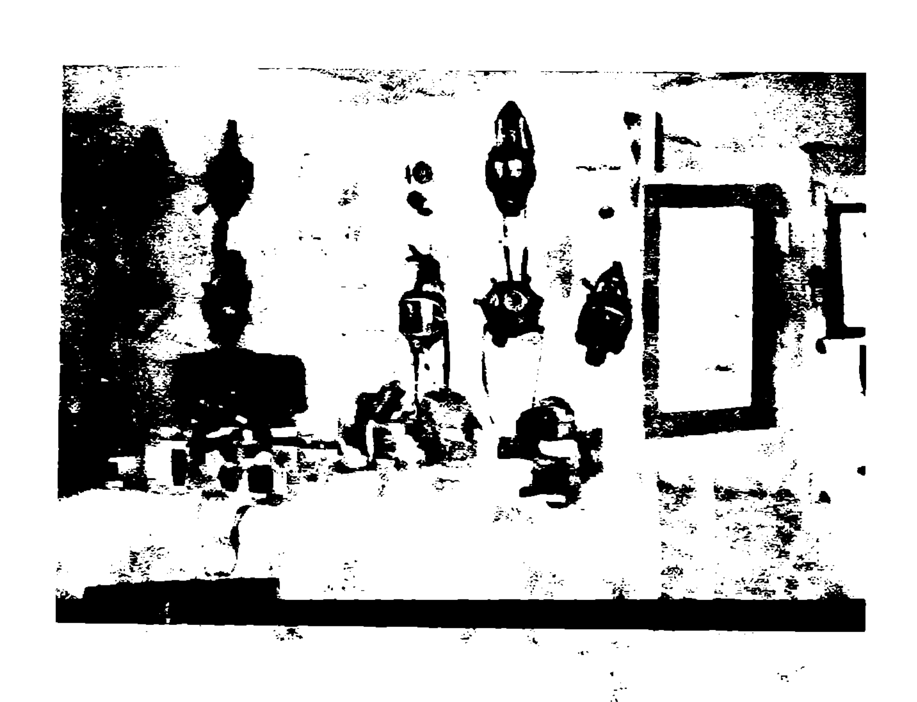





Facegard
(Series 300)
Faceshield
Super-Gard
(Series 200)
Faceshield



أ ـ طبيعة الخطر .
ب ـ شدة الخطر .
جـ ـ نوع التلوث .
د ـ مقدار تركيز التلوث .
هـ ـ المدة المسموح استخدام الجهاز الواقي فيها .
و ـ موقع المكان الملوث بالنسبة لمصدر الهواء النقي .
ز ـ نوع النشاط الذي يبذله مرتدي الجهاز الواقي .
ح ـ هواء التشغيل وحدود استخدام الجهاز الواقي الملائم .



لذا تعتبر معدات التنفس ضرورية جداً لوقاية الأفراد عندما يوجد مواد ملوثة في هواء بيئة العمل ، مما يتطلب حسن اختيار المعدات وتبعاً لنوع الخطر ولهذا يوجد أنواع متعددة منها :

أ ـ أجهزة تنفس ذاتية (تحمل اسطوانة هواء نقي مضغوط أو أوكسجين مضغوط أو مادة كيماوية تولد الأوكسجين) .

ب ـ أقنعة ضد غاز معين أو عدة غازات مثل قناع غاز ضد الحوامض ، قناع ضد الأبخرة العضوية ، قناع ضد أوكسيد الكربون ، الخ .

حـ ـ أجهزة التنفس ذات التزويد الهوائي : مثل قناع بخرطوم مرتبط بمفتاح أو قناع بخرطوم بدون مفتاح أو جهاز تنفس بخط هوائي .

د ـ واقي التنفس من الأتربة أو واقي التنفس من الأدخنة أو واقي التنفس من الضباب المتناثر .

هـ ـ واقيات التنفس ضد الغاز ذات المرشح الكيمياوي مثل واقيات للتنفس ضد نوع معين من الأبخرة العضوية وان للمرشح وقت محدد للاستعمال يجب تبديله .

و ـ واقيات التنفس للنجاة وهي مصممة للتزويد بامكانيات كبيرة لوقاية التنفس ولمدة طويلة نسبياً .

ان واقيات التنفس ذات المرشحات الكيمياوية أو الميكانيكية لها القدرة على ازالة الغازات السامة والأبخرة والجسيمات من هواء التنفس .

ز ـ جهاز تنفس يغذى بالهواء النقي بواسطة مروحة سحب .

٥ ـ ملابس العمل : هناك أنواع متعددة من الملابس ، تقي كل نوع منها خطر معين وندرج بعضها .

أ ـ ملابس مصنوعة من الجلد تقي الفرد من حرارة المعادن الساخنة .

ب ـ ملابس تقي الفرد من اللهب مصنوعة من الاسبستوس .

جـ ـ ملابس للوقاية من البلل في العمليات التي يتعرض فيها العاملون للبلل .

د ـ ملابس تقي الفرد من الصدمات والجروح القطعية .

هـ ـ ملابس غير منفذة للسوائل للوقاية من الأحماض والمحاليل الكاوية مصنوعة من البلاستيك أو المطاط .

و ـ ملابس مصنوعة من الجلد الكرومي والاسبستوس للوقاية من مخاطر اللحام الثقيل ومكافحة الحرائق وأشغال المسبك الآلي .

ز ـ ملابس أخرى وحسب طبيعة العمل .

٦ ـ الأحزمة الواقية : حيث تصنع عادة من الجلد أو الكتان وتصمم بحيث تتصل بالجسم من نقطتين على جانبي الفرد ، يلتقي فيها شريط يحيط بواسطه ، على أن يتصل بها حبل للنجاة وهناك حزام لوقاية العاملين على السقالات أو الأماكن المرتفعة وحزام لوقاية الكهربائيين .

٧ ـ الأحذية الواقية :

هناك أحذية تقي الفرد من الانزلاق مصنوعة من المطاط أو تقي أصابع القدم من سقوط الأجسام الثقيلة أو تقي القدم من الدهس على الأجسام الحادة وحذاء نعل مطاط للوقاية من الكهرباء .

٨ ـ وقاية الاكتاف والظهر :

حيث تستعمل وسادة أو حشية للوقاية من الكسور أو عند حمل أشياء خشنة الحواف .

٩ ـ وقاية البطن :

تستعمل نوع من مرايل مصنوعة من الجلد المقوى أو النسيج الثقيل أو معدن لحماية البطن من الخبطات أو من العدد ذات الأطراف الحادة .

١٠ ـ وقاية قصبة الرجل : تستعمل واقيات من القماش الثقيل أو الاسبستوس أو المعدن للحماية من الصدمات الثقيلة أو رذاذ المواد المنصهرة .

١١ ـ وقاية الركبـة :

تستعمل وسادة لعمال الصهر وغيرهم ، ممن يتطلب عملهم الركوع باستمرار .

١٢ ـ القفـازات : تختلف المـادة التي تصنع منهـا القفـازات حسب طبيعـة العمـل فمثلاً الأعمال الخفيفـة تتطلب قفـاز مصنوع من قـاش ثقيلل والأعمـال الخشنـة والمواد الحـاكـة تتطلب قفـازات مصنـوعـة من الجلـد أو قفـازات جلـديـة مبطنـة بمعـدن أو بسلـك معـدني لكي تـوفر الـوقـايـة من العـدد ذات الحـواف الحـادة مثـل السكاكين الحـادة أو قفـازات مصنوعـة من الأسبستوس والجلـد الكرومي أو البـلاستيـك أو المطـاط والشبـاك المعدني وذلك لوقاية اليد والذراع من الحرارة .



١٣ ـ واقيات المعصم والذراع :

تصنع من مواد مختلفة كالجلد الكرومي لحماية المعصم والذراع من الحرارة أو المواد المتطايرة أو قفاز من المطاط الخالي من الكربون للوقاية من الكهرباء والضغوط العالية .

ولغرض اعطاء أمثلة عن معدات الوقاية الشخصية وكيفية صرفها ندرج بعض النماذج :

أ ـ سائق وحدات انشاء الطرق : يحتاج الى نظارة واقية (بسبب احتمال تعرض عينه وانفه للأتربة المتصاعدة) ، وقفاز جلد (بسبب احتمال تعرض يده للجروح والاتساخ) وحذاء واقي وبدلة عمل .

ب ـ براد أول ميكانيكي يحتاج الى قفاز من البلاستيك (بسبب احتمال تعرضه لملامسة المواد البترولية والأطراف الحادة) وغطاء للوجه مع جهاز تنفس (بسبب احتمال تعرضه لرشاش المواد البترولية عند فك التوصيلات والتعرض للغازات عند عمليات الفك) وحذاء واقي (بسبب احتمال تعرضه لسقوط المواد على القدمين) مع بدلة عمل .

جـ ـ عامل غسل وتشحيم السيارات يحتاج الى نظارة واقية ، قفاز من المطاط ، مريلة من الكاوتشوك أو المشمع ، حذاء من الكاوتشوك مع بدلة عمل غير قابلة للبلل .

الفصل الثالث : مواصفات الأمان في العمل

قواعد عامة للوقاية من أخطار العمل

هناك مواصفات عامة للأمان في العمل بغية الحيلولة دون وقوع الحوادث أثناء العمل وضمان استمرار العمل في ظروف تحيطها السلامة والأمان خاصة وتشير الدراسات على أن ٩٥ ٪ من مجموع الحوادث سببها تصرفات غير مأمونة أو القيام بالعمل بطريقة خاطئة وعدم اتباع القواعد الصحيحة أثناء تأدية العمل ، مما يتطلب من جميع العاملين الالمام بهذه التعليمات وعلى كل من يهمهم الأمر التأكد من اتباعها والالتزام بها بكل دقة .

قواعد عامة للوقاية من أخطار العمل :

١ ـ يجب أن يدرك الفرد بأن الحوادث لاتقع جزافاً ، بل لكل حادث سبب وهذا السبب في معظم الأحيان يمكن منعه .

٢ ـ يجب أن يتساير الاحتراس الشخصي والمنطق السليم تسايراً دقيقاً مع النظم والقواعد الموضوعة للأمان .

٣ ـ التنسيق والنظافة من أهم الأمور الواجب توافرها لسلامة تشغيل أي مصنع أو جهاز وعليه فان كل فرد مسؤول عن مراعاة ذلك بقدر تعلق الأمر به والالتزام بشعار نظف مكانك بعد انتهاء العمل .

٤ ـ التنظيم والترتيب من الأمور الواجب مراعاتها من قبل كل فرد لأنها من الأسباب الرئيسة في وقوع الحوادث وعليه بعد انتهاء العمل على كل فرد جمع العدد واعادتها ثانية الى مكانها .

٥ ـ اليقظة التامة أثناء العمل .

٦ ـ لاتؤدي عمل انت غير قادر عليه وفي حالة الشك يجب استشارة رئيسك .

٧ ـ الركض واللعب والمزاح أثناء العمل يتسبب في وقوع حوادث كثيرة وكوارث مؤلمة .

٨ ـ تجنب المناطق الخطرة ولاتختصر الطريق وتمر فيها .

٩ ـ نفذ تعليمات العمل التي تقدمها الادارة لك .

١٠ ـ لاتدخن في أي موقع معلق به لوحة تحظر التدخين ولاتلقي بأعقاب السجاير في غير محلها واذا ألقيتها تأكد بأنك أخمدت الشعلة تماماً ، لأن القاء أعقاب السيجائر باهمال من أهم مصادر الحريق في الصناعة ويفضل الامتناع عن التدخين أثناء العمل .

١١ ـ يجب عدم المجازفة بالقيام بمفردك بعمل يستلزم مساعدة زملائك .

١٢ ـ عند القيام بعمل خطر يجب أن يكون هناك شخص آخر لمراقبته ومعاونته اذا استدعى الأمر ذلك .

١٣ ـ لاتستخدم العدد اليدوية التالفة أو غير الملائمة أو تستعملها بطريقة غير صحيحة أو تقذفِ بها من شخص لآخر بل تعطى يداً بيد من الناحية المأمونة واحفظها دائماً في حالة جيدة .

١٤ ـ لاتحاول تحريك أو ادارة أي جهاز أو آلة لاتكون مكلفاً بالعمل عليها .

١٥ ـ وجوب ابتعاد الأفراد عن المكان الذي يحتمل أن يعرضهم للخطر مثل أثناء اجراء تجربة خطرة أو عند رفع المواد بأية رافعة لاحتمال سقوط الحمل لأي خطأ في التحميل .

١٦ ـ على الأفراد العاملين عدم ارتداء رباط عنق طويل وأن يكون شعرهم قصير وان يرتدوا ملابس العمل بشكل صحيح وكامل .

١٧ ـ وجوب القاء الخرق والمهملات في الأوعية المخصصة لها ويجب أن تنظف الأرضية مما ترك عليها من الزيوت أو الشحوم أو ماشابه ذلك .

١٨ ـ لايجوز تصليح الماكينات وخاصة الكهربائية إلا للمخولين بذلك .

١٩ ـ وجوب تبليغ رئيس القسم عن أي اصابة مهما كانت بسيطة مع عمل تقرير كتابي عن الحادث وتبليغها الى الطبابة .

٢٠ ـ ضرورة قص الحشائش والشوائب الى أقصر حد ممكن ، اذ انها قد تكون سبباً في انتشار الحرائق .

٢١ ـ يمنع وضع أي مادة تعيق الوصول الى معدات الاطفاء المنتشرة في مواقع العمل شرط أن يتدرب كل فرد على كيفية استخدامها .

٢٢ ـ تطبيق التعليمات الخاصة بالقسم الذي تعمل انت فيه حيث ان التعليمات العامة لاتكفي لتجنب الحوادث والأمراض المهنية بل الحذر والوقاية من مخاطر المهنة التي تمارسها هي الأساس في ضمان الصحة والسلامة في العمل .

ويمكن أن نورد مثال عن مواصفات الأمان في المخازن ، حيث أن أكثر الحوادث في التخزين وتداول المواد تنشأ نتيجة لعدم الترتيب والتنظيم واتباع عادات خاطئة في طريقة العمل مثل حمل أثقال أكثر من طاقة الفرد أو القبض على الأشياء بطريقة غير مأمونة أو عدم استعمال معدات الوقاية وعليه نشرح باختصار أسلوب التخزين السليم حيث يقصد بالتخزين السليم حفظ المواد سواء كانت خام أو مصنعة بشكل يحافظ على خواصها الطبيعية أثناء فترة الخزن . حيث هناك طرق متعددة لخزن المواد سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية ويعتمد ذلك على نوع (خطر أو غير خطر) وحجم (منتظم أو غير منتظم) ووزن المادة المراد خزنها ومساحة المكان المعد للخزن وعلى الأسلوب المتبع في عملية الخزن أي استخدام اليد أو الآلة في عملية التحميل والتفريغ فمثلاً عندما يراد خزن أكياس قابلة للاشتعال وجب اتخاذ الاحتياطات الوقائية ضد الحريق كنصب أجهزة مكافحة الاحتراق ذاتياً اضافة لضرورة خزنها بمخازن مشيدة من مواد تقاوم الاحتراق ومزودة بآلات تعمل ذاتياً لاطفاء الحريق اضافة لتوفير أجهزة لمعرفة مقدار الأتربة المتصاعدة في بيئة المخزن ، كما يتطلب أن تكون التهوية داخل المخزن جيدة وعلى أن يتبع أسلوب الخزن السليم والذي له مواصفات خاصة وحسب نوع المواد المراد خزنها وهكذا يمكن تأمين الأمان في العمل .

المصطلحات الانكليزية التي وردت في متن الكتاب

Absorbtion	الامتصاص
Adosrbtion	الادمصاص
Age factors	عوامل السن
Agent	العامل المسبب
Agricola	اجريكولا
Alpha particles	أشعة ألفا
Anemometer	انيوميتر
Anthrax	الجمرة الخبيثة
Bel	بيل
Bernardino Remazzini	برناردوا راماسيني
Beta particles	أشعة بيتا
Biological Environment	البيئة الاحيائية
Biological Hazards	المخاطر الاحيائية
Brightness meter	قياس قوة الاضاءة
Caisson disease	مرض كيسون
Calorie	الكالوري
Callosities	حالة جس
catarract	الساد
Centrifugal force	القوة المركزية الصاردة
Chemical Hazards	المخاطر الكيمياوية
Collection	التجمع
Conductive deafness	الصمم التوصيلي
Construction	البناء
Dead hand	خدر الكف
Decibel	الديسبل
Diabetes Acidosis	زيادة الحموضة بسبب داء السكر

Drybulb thermometer	الثرمومتر الزئبقي الجاف
Economic Environment	البيئة الاقتصادية
Effective temperature	درجة الحرارة الملائمة
Electricity	الكهربـاء
Electrostatic precipitation	الترسيب الكهربائي
Endogenous	داخل المنشأ
Environment	البيئة
Epidemiology	الوبائيات
Exogenous	خارج المنشأ
Filteration	الترشيح
Frostbite	لسعة الجليد
Gamma rays	أشعة كاما
Gangrene	الغنغرينا
geiger muller	كيكر موللر
genetic factors	العوامل الوراثية
globe thermometer	الثرمومتر كلوب الاسود
gravity	الثقل (الجاذبية)
Heat cramp	تقلصات الحرارة
Heat Exhaustion	الاجهاد الحراري
Heat prostration	التعب (الاعياء) الحراري
Heat stroke	الضربة الحرارية
Hertz	الهرتـز
Host	المضيـف
Ibris	ايبيز
Impingiment	الاصطياد
Infra Violet Radiation	الأشعة فوق البنفسجية

International Labour Office, I.L.O.	منظمة العمل الدولية
Kwashirkor	كواشيركـور
Lighting	الاضاءة
Luxmeter	لوكسميتر
Maxcy	ماكسي
Mechanical Agents	العوامل الميكانيكية
Microphone	مكبر صوت
Mushroom	المرهون
New castle	نيوكاسل
Noise	الضوضاء
observation	الملاحظة
Occupational deafness	الصمم المهني
occupational hygiene	المصحح المهني
occupational physician	الطبيب المهني
occupational nurse	الممرض المهني
Occupational Safety	مسؤول السلامة المهنية
otosclerosis	تصلب عظام الأذن
perceptive deafness	الصمم الادراكي
phone	الفـون
photocel	جهاز حساس للضوء
photometer	الفوتوميتر
physical Agents	العوامل الطبيعية
physical Environment	البيئة الطبيعية
physiological factors	العوامل الفسيولوجية
Psittacosis	مرض السيتاكوزس
Psychological factors	العوامل النفسية

psychometric chart	لوحة الرطوبة النسبية
Rad	الـــراد
Radiation	الاشعـــاع
Radio Wave	أمواج الراديـــو
Radium	الراديـــوم
Raynaud disease of occupational origin	مرض رينود المهني
Raynaud phenomenon	ظاهرة رينود
Reflectometer	جهاز قياس الضوء المنعكس
Rem	الريـــم
Resistance and Immunity	مقاومة الجسم الطبيعية والمناعة المكتسبة
Roentgen	الرونتجـن
Selier	سيلـــيز
Settlement	التساقـط
Sex factors	عوامل الجنـــس
Sling hygrometer	المرطباب المعلق
Silivered kata thermometer	ثرمومتر كاتا الزئبقي
Social and habitual factors	العوامل الاجتماعية
Socio–Cultural Environment	البيئة الاجتماعية الثقافية
Sound frequency	تردد الصوت
Sound level meter	جهاز قياس شدة الضوضاء
Sound Intensity	شدة الصـوت
Sound Loudness	حدة الصـوت
Sound Velocity	سرعة الصوت
Statistical analysis	التحليل الاحصائي
Taylor Brightness meter	جهاز تيلر لقياس قوة الاضاءة
Tenosynovitis	التهاب بمزلق الوتر

Tetanus	التيتانوس (الكزاز)
Thermal precipitation	الترسيب الحراري
Thermocouple	ثرمو كابل
Thermometer	الثرمومتر الزئبقي العادي
Thershold Limit values T.L.V.	درجة التركيز المأمونة
Ultrashort waves	الأمواج القصـــار
Ultraviolet Radiation	الأشعة فوق البنفسجية
Vibration	الاهـتزاز
Visibilitymeter	جهاز قياس نسبة نفاذ الضوء
Wetbulb thermometer	الثرمومتر الزئبقي الرطب
World Health Organization W.H.O.	منظمة الصحة العالمية
X – ray Radiation	أشعة اكـس

المراجع باللغة العربية :

١ ـ السيد رمضان ـ حوادث الصناعة والأمن الصناعي ـ المكتب الجامعي الحديث ـ محطة الرمل ـ اسكندرية ١٩٨٤ .

٢ ـ د . أحمد حمزة ـ التحكم في التلوث الصناعي / رؤية الاكوا ـ بحث ألقي في ندوة حماية البيئة من التلوث الصناعي ١٣ ـ ١٦ / ٥ / ١٩٨٥ ـ المؤسسة العامة للتصميم والانشاء الصناعي وزارة الصناعة والمعادن ـ العراق ١٩٨٥ .

٣ ـ اثال عبد القادر جميل ـ الماء في الصناعة ومعالجة الفضلات الكيمياوية ـ معهد السلامة المهنية ـ المؤسسة العامة للتقاعد والضمان الاجتماعي للعمال ـ وزارة العمل والشؤون الاجتماعية ـ العرقاق ١٩٨٠ .

٤ ـ د . أحمد ديب دشاش ـ الطب الوقائي المهني ـ مطبعة ابن خلدون ـ دمشق ١٩٨٢ .

٥ ـ عميد مهندس . أحمد ضياء الدين فراج ـ الأمان الصناعي سلسلة تدريب الفنيين (٢) الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٧٨ .

٦ ـ م . أحمد ناجي عوض ، د . عبدالرزاق الخطيب ـ الصحة والسلامة المهنية للعاملين في قطاع النفط ـ سلسلة الثقافة العمالية (٤) الاتحاد الدولي لنقابات العمال العرب (بدون تاريخ) .

٧ ـ د . م . أنور محمود عبدالواحد ـ الكيمياء الصناعية ـ الأسس التكنولوجية ـ دار الأهرام ـ دار النشر الشعبية للتأليف في لاينبرج ١٩٦٩.

٨ ـ بسر س . و كوبكية أ ـ ترجمة م . محمد عبدالمجيد نصار ـ الأمان الصناعي ـ الوقاية من الحوادث الصناعية مؤسسة الأهرام ـ دار النشر الشعبية للتألف ـ لاينبرج

٦ ـ تسجيلكي . ف ـ اللحام الكهربائي ـ دار مير للطباعة والنشر ، الاتحاد السوفيتي ـ ١٩٧٣ .

١٠ ـ دليل السلامة والاطفاء في مصفى الدورة ـ اعداد قسم السلامة والتفتيش ـ العراق (بدون تاريخ) .

١١ ـ د . جرجس عبدالمسيح ، د . عبدالستار فتاح شاهين ، د . تحسين معله ـ علم الوبائيات ، الجزء الأول ـ مطبعة التضامن ـ بغداد (بدون تاريخ) .

١٢ ـ حبيب ايليا حيا ، نبيل خضير صالح ، قيس ناطق محمد ـ دراسة عن الخدمات الاجتماعية العمالية في القطر ١٩٨٤ ، قسم التخطيط والمتابعة / المؤسسة العامة للعمل والتدريب المهني / وزارة العمل والشؤون الاجتماعية ـ العراق ١٩٨٤ .
١٣ ـ د . حكمت جميل ـ الحرارة وأثرها على صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العمالية (١١) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ، بغداد ١٩٨٠ .
١٤ ـ د . حكمت جميل ـ الاضاءة وأثرها على صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العمالية (١٢) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ، بغداد ١٩٨٠ .
١٥ ـ د . حكمت جميل ـ الضوضاء وأثرها في صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العمالية (٤) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ـ بغداد ١٩٨٠ .
١٦ ـ د . حكمت جميل ـ السلامة المهنية ـ مؤسسة المعاهد الفنية ، معهد الادارة / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ العراق ١٩٨٥ .
١٧ ـ سامي فتحي الطائي ـ المخاطر الميكانيكية والاجراءات الوقائية ـ بحث ألقي في ندوة الأمن الصناعي التي أقامتها نقابة الصناعيين الفنيين ـ الملغاة ـ ٦ ـ ٩ / ١٢ / ١٩٧٤ في العراق .

١٨ ـ د . عبد الرزاق الخطيب ـ التلاؤم بين العامل وعمله وأثره على الانتاج والسلامة المهنية ـ الاتحاد العام لنقابات العمال ـ المعهد النقابي المركزي ـ دمشق (بدون تاريخ) .
١٩ ـ د . عبداللطيف الخطيب ـ صحتك في عملك ـ الاتحاد الدولي لنقابات العمال العرب ـ الأمانة العامة ـ دمشق ١٩٧٩ .
٢٠ ـ د . عز الدين فراج ، د . بياتريس جبراوي ، د . منى عز الدين فراج ـ الصحة المهنية والأمن الصناعي والاسعافات الأولية ـ دار الفكر العربي (بدون تاريخ) .
٢١ ـ د . عبدالمنعم عبدالحي ـ علم الاجتماع الصناعي ـ المكتب الجامعي الحديث ـ محطة الرمل ـ اسكندرية ـ ١٩٤٨ .
٢٢ ـ قانون العمل العراقي رقم ٧١ لسنة ١٩٨٧ ـ الوقائع العراقية ، العدد ٣١٦٣ في آب ١٩٨٧ .
٢٣ ـ قانون التقاعد والضمان الاجتماعي العراقي وتعديلاته رقم ٣٩ لسنة ١٩٧١ ـ منشورات وعي الأعمال ، بغداد ١٩٧٨ .

٢٤ ـ لورد تيلر ـ الاسعاف الأولي في المصنع ـ ترجمة بتصرف د . حكمت جميل / العراق ـ ١٩٨٤ .

٢٥ ـ د . محمد ماهر عليش ـ العلاقات الانسانية في الصناعة (٢) ، دراسات في ادارة الأفراد ـ مكتبة عين شمس ـ القاهرة (بدون تاريخ) .

٢٦ ـ د . محمد مختار عبداللطيف وجماعته ـ دليل الأمن الصناعي ـ تنظيم الأمن الصناعي وتخطيطه في المنشآت ـ السلسلة العمالية ، العدد رقم (١٧) لسنة ١٩٦٦ .

٢٧ ـ د . محمد مختار عبداللطيف وجماعته ـ دليل الأمن الصناعي ـ الأمراض المهنية ومخاطر العمل والوقاية منها ـ السلسلة العمالية ـ العدد رقم (٢١) لسنة ١٩٦٦ .

٢٨ ـ د . محمد مختار عبداللطيف وجماعته ـ دليل الأمن الصناعي ـ الرعاية الصحية والخدمات الوقائية ـ السلسلة العمالية ـ العدد رقم (٢٥) لسنة ١٩٦٦ .

٢٩ ـ د . محمد لبيب السربي وجماعته ـ حسن الفكهاني ـ الموسوعة الحديثة في الأمن الصناعي ـ السلامة والصحة المهنية ـ للدول العربية ، الجزء السابع ـ اصدارات الدار العربية للموسوعات ـ ١٩٨٥ .

٣٠ ـ د . م . مظفر أنور النعمة ـ السلامة العامة من الصدمة الكهربائية ـ بحث ألقي في ندوة الأمن الصناعي التي أقامتها نقابة الصناعيين الفنيين ـ الملغاة ـ للفترة ٦ ـ ٩ / ١٢ / ١٩٧٣ ـ العراق .

٣١ ـ مكتب العمل الدولي ـ منع الحوادث .

٣٢ ـ مكتب العمل العربي ـ الصحة والسلامة المهنية ـ المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ـ الجزائر ١٩٨١ .

٣٣ ـ د . نيران النقيب ـ الضوضاء والذبذبة في بيئة العمل ـ مكتب العمل العربي ـ سلسلة البحوث والدراسات (١) بغداد ١٩٨٢ .

٣٤ ـ وزارة الصحة العراقية ـ المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية ـ التنظيم الاداري للمركز ١٩٨٧ .

المراجع باللغة الانكليزية :

1. Carl O. Helvie, Community Health Nursing Theory and Process – Harper and Row – Publisher, 1981.
2. Clayton, G. and Clayton, F. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 1978.
3. Hammer, W. – Occupational Safety Mangement and Engineering (undated).
4. Harvey, R. and Murray, R. Industrial Health Technology. (undated).
5. Heating and Cooling for man in Industry published by American Industrial Hygiene Association 1970.
6. Hunter, D. The Disease of Occupation, 1980.
7. Marcus, M.K. et al., Occupational Diseases – A Guide to their Recognition, 1977.
8. Margot Joan Fromer, Community Health Care and the nursing process. The C.V.Mosby Company, London, 1983.
9. National Safety Council – handbook of accident prevention for Business and Industry, 1970.
10. Noise and Vibration in the Working Environment, ILO – Geneva, 1976.
11. Occupational Health and Safety – International Labour Office – Geneva, 1976.
12. Proceeding of the Symposium on the Health Problems of Industrial Progress in Developing Countries – London School of Hygiene and Tropical Medicine 22 – 24 Sept. 1970.
13. Raija Kalimo, Mostafa A. El –Batawi, Caryl, L.Cooper – Psychosocial Factors At Work and Their Relation to Health – W.H.O. Geneva, 1987.

14. Richard, R. Monson – Occupational Epidemiology – CRC Press, Inc. Boca Ration, Florida, 1986.

15. Ruth, B. Freeman, Janet Heinrich – Community Health Nursing Practice. W.B. Saunders Company philadelphia, London, 1981.

16. Schilling, R.S.F. Occupational Health Practice, London, 1973.

17. Waldron, H.A. Lecture Note on Occupational Medicine – London, 1977.

18. World Health Organization, Regional office for Europe Copenhogen,– Epidemiology of Occupational health – WHO Regional Publication, European Series No. 20, 1986.

19. Zenz. C. Occupational Medicine, Principles and Practical Application – Chicago, 1975.

كتب الدكتور حكمت جميل :

١ ـ الضوضاء وأثرها على صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العلمية (٤) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ـ بغداد ١٩٨٠ .
٢ ـ الحرارة وأثرها على صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العمالية (١١) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ـ بغداد ١٩٨٠ .
٣ ـ الاضاءة وأثرها على صحة العاملين ـ سلسلة المكتبة العمالية (١٢) المعهد العربي للثقافة العمالية وبحوث العمل ـ بغداد ١٩٨٠ .
٤ ـ سلامة العمال في الطوارىء ـ الاتحاد العام لنقابات العمال القطر العراقي ـ سكرتارية العلاقات الصناعية والتفتيش ومحاكم العمل ١٩٨٠ .
٥ ـ الأمراض المهنية وطرق الوقاية منها ـ وزارة العمل والشؤون الاجتماعية ـ مؤسسة الثقافة العمالية ـ بغداد ١٩٨١ .
٦ ـ الصحة المهنية ـ الجزء الأول ـ الطبعة الأولى ـ المؤسسة العامة للتعليم والتدريب الصحي / وزارة الصحة ـ الجمهورية العراقية ١٩٨١ .
٧ ـ الصحة المهنية ـ الجزء الثاني ـ الطبعة الأولي ـ المؤسسة العامة للتعليم والتدريب الصحي / وزارة الصحة ـ الجمهورية العراقية ١٩٨١ .
٨ ـ السلامة في العمل ـ منشورات وزارة الثقافة والاعلام السلسلة العلمية (١٧) الجمهورية العراقية ـ ١٩٨٢ .
٩ ـ دور ممثل العمال في خدمات الصحة والسلامة المهنية ـ الاتحاد العام لنقابات العمال / القطر العراقي ـ أمانة علاقات العمل / قسم السلامة المهنية ١٩٨٤ .
١٠ ـ الاسعاف الأولي في المصنع ـ ترجمة بتصرف ـ وزارة الثقافة والاعلام ـ دائرة الشؤون الثقافية والنشر / سلسلة الكتب المترجمة (١٣٣) الجمهورية العراقية ١٩٨٤ .
١١ ـ السلامة المهنية ـ مؤسسة المعاهد الفنية ـ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ دار التقني للطباعة والنشر ١٩٨٥ .
١٢ ـ سلامة العمل في مختبرات مراكز الرعاية العلمية ـ وزارة الشباب ـ مديرية الرعاية العلمية العامة ـ مكتب الشباب والبيئة العراقية ١٩٨٥ .

١٣ ـ الصحة والسلامة لسائق المركبة ـ الجمعية العراقية للسيارات والسياحة والوقاية من حوادث الطرق ـ سلسلة مطبوعات الجمعية (٥) العراق ـ ١٩٨٦ .
١٤ ـ المواطن وأهمية الاسعافات الأولية ـ الموسوعة الصغيرة ـ وزارة الثقافة والاعلام ١٩٨٨ .